

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-095585

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl. G10K 15/04  
G10H 1/00  
G11B 31/02

(21)Application number : 06-231380 (71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 27.09.1994 (72)Inventor : NAKAYAMA SATOSHI  
TAMAMAKI YUICHI  
AISAKA YOSHIO

### (54) MUSICAL PIECE SELECTOR AND MUSICAL PIECE SELECTION METHOD

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to easily and exactly execute retrieval of the musical pieces suitable for singing persons.

**CONSTITUTION:** A musical piece information memory section 22 holds the compass informationatmosphere information and singing degree information of the respective registered musical pieces. A user information memory section 24 holds the compass informationtaste information and singing capacity information of users. A difficulty degree deciding section 28 compares the singing difficulty degree information of the respective registered musical pieces and the singing capacity information of the users and removes the music having the high singing difficulty degree from candidates. An atmosphere goodness of fit deciding section 30 compares the atmosphere information of the candidate pieces and the taste information of the users and calculates the goodness of fit X of the atmosphere of the respective candidate pieces. A compass goodness of fit deciding section 32 compares the compass information of the candidate pieces and the compass information of the users and calculates the goodness of fit Y of the compass of the respective candidate pieces. A musical pieces candidate selecting section 34 calculates the overall goodness of fix Z of the respective candidate pieces in accordance with the the goodness of fit X of the atmosphere and the goodness of fit Y of the compass. A playing/display/input section 40 displays the pieces on a CRT monitor 50 in order of the pieces having the larger overall goodness of fix Z. The users are able to select the desired pieces from the displayed pieces.

### CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A musical piece compass information retaining means which holds compass information about each musical piece in a musical piece selecting arrangement which chooses a musical piece which should be performed from two or more musical pieces. A musical piece selecting arrangement establishing a compass musical piece selecting means which chooses a musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[Claim 2] A musical piece atmosphere information retaining means which holds atmosphere information about each musical piece in a musical piece selecting arrangement which chooses a musical piece which should be performed from two or more musical pieces. A musical piece selecting arrangement establishing a taste musical piece selecting means which chooses a musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[Claim 3] A musical piece difficulty information retaining means which holds song difficulty information about each musical piece in a musical piece selecting arrangement which chooses a musical piece which should be performed from two or more musical pieces. A musical piece selecting arrangement establishing a song capability musical piece selecting means which chooses a musical piece which has the song difficulty information which suits a singing person's given song ability information from two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[Claim 4] A voice input means which inputs a singing person's singing voice in a musical piece selecting arrangement of claim 1. A thing having a singing person compass information retaining means holding a singing person's compass information judged by compass judging means which judges a singing person's compass and a compass judging means based on a singing voice inputted by a voice input means.

[Claim 5] A thing having the singing person taste information holding mechanism which judges a singing person's taste and is held as taste information in a musical piece selecting arrangement of claim 2 based on a performed musical piece.

[Claim 6] A voice input means which inputs a singing person's singing voice in a musical piece selecting arrangement of claim 3. A thing having the singing person ability information holding mechanism holding a singing person's song ability information judged by song capability judging means which judges a singing person's song capability and a song capability judging means based on a singing voice inputted by a voice input means.

[Claim 7] A thing having a music input means which specifies a musical piece which should be performed in a musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3.

[Claim 8] A thing having a performance musical piece compass adjustment device which makes compass of a musical piece to perform adjust and perform in a musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 corresponding to a singing person's compass information.

[Claim 9] A thing having a performance composition data processing means which

processes data of a musical piece to perform in a musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 based on taste information of a taste input means and a singing person who input a singing person's taste information.

[Claim 10]A musical piece selection method choosing a musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance in a musical piece selection method which chooses a musical piece which should be performed from two or more musical pieces while holding compass information about each musical piece.

[Claim 11]A musical piece selection method choosing a musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from two or more musical pieces as a candidate for a performance in a musical piece selection method which chooses a musical piece which should be performed from two or more musical pieces while holding atmosphere information about each musical piece.

[Claim 12]A musical piece selection method choosing a musical piece which has the song difficulty information which suits a singing person's given song ability information from two or more musical pieces as a candidate for a performance in a musical piece selection method which chooses a musical piece which should be performed from two or more musical pieces while holding song difficulty information about each musical piece.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]Especially this invention relates to facilitating of search of a musical piece suitable for a singing person about a musical piece selecting arrangement and a musical piece selection method.

[0002]

[Description of the Prior Art]To compensate for the automatic performance of the musical piece which the singing person chose in order that a singing person may sing a karaoke device is used. The composition of the conventional karaoke device is shown in drawing 14.

[0003]The conventional karaoke device 2 By the musical piece information attaching part 4 holding the musical piece performance information about two or more musical pieces the musical piece selection key 6 which chooses the musical piece which should be performed out of two or more prepared musical pieces and the musical piece selection key 6. It has the speaker 14 which reproduces to a sound the output of the amplifier part 12 which amplifies the electric singing signal outputted from the electric musical sound signal and the microphone 10 which were outputted from the playing section 8 which performs the selected musical piece the microphone 10 which inputs a singing person's sound and the playing

section 8 and the amplifier part 12.

[0004] When using the conventional karaoke device 2, first a singing person searches the built-in collection of words etc., chooses a musical piece and directs the musical piece which should be performed by operating the musical piece selection key 6 to the musical piece information attaching part 4.

[0005] The musical piece information attaching part 4 outputs the musical piece performance information of the directed musical piece to the playing section 8. The playing section 8 changes musical piece performance information into an electric musical sound signal. After being amplified by the amplifier part, this electrical signal is changed into a sound by the speaker 14 and is outputted.

[0006] A singing person sings according to the musical piece outputted from the speaker 14 and a singing person's sound is outputted from the speaker 14 via the microphone 10 and the amplifier part 12. Thus the singing person can enjoy a song to compensate for the automatic performance of a desired musical piece.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there were the following problems in the conventional karaoke device 2. In the conventional karaoke device 2, selection of the musical piece which should be performed was chiefly left to the singing person.

[0008] For this reason, [whether when a singing person actually sings the atmosphere of that musical piece agrees in self liking and] Whether the difficulty of a musical piece being too high compared with the song capability of self in whether the compass of a musical piece fitting in the self compass which can be uttered and the musical piece which judged about \*\*\*\*\* and suited self based on the judgment were chosen.

[0009] However, the number of the prepared musical pieces is huge and it is not easy for a singing person to actually sing about all the musical pieces today when a new song is released frequently. Therefore, it was difficult for the singing person to choose the musical piece which suited self.

[0010] This invention cancels the problem of such a conventional karaoke device etc., and an object of an invention is to provide the musical piece selecting arrangement and musical piece selection method which can search the musical piece which turned against the singing person easily and exactly.

[0011]

[Means for Solving the Problem] A musical piece selecting arrangement of claim 1 established a compass musical piece selecting means which chooses a musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from a musical piece compass information retaining means holding compass information about each musical piece and two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[0012] A musical piece selecting arrangement of claim 2 established a taste musical piece selecting means which chooses a musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from a musical piece atmosphere information retaining means holding atmosphere

information about each musical piece and two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[0013] A musical piece selecting arrangement of claim 3 established a song capability musical piece selecting means which chooses a musical piece which has the song difficulty information which suits a singing person's given song ability information from a musical piece difficulty information retaining means holding song difficulty information about each musical piece and two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[0014] A voice input means as which a musical piece selecting arrangement of claim 4 inputs a singing person's singing voice in a musical piece selecting arrangement of claim 1. Based on a singing voice inputted by a voice input means, it has a singing person compass information retaining means holding a singing person's compass information judged by compass judging means which judges a singing person's compass and a compass judging means.

[0015] A musical piece selecting arrangement of claim 5 has the singing person taste information holding mechanism which judges a singing person's taste and is held as taste information in a musical piece selecting arrangement of claim 2 based on a performed musical piece.

[0016] A voice input means as which a musical piece selecting arrangement of claim 6 inputs a singing person's singing voice in a musical piece selecting arrangement of claim 3. Based on a singing voice inputted by a voice input means, it has the singing person ability information holding mechanism holding a singing person's song ability information judged by song capability judging means which judges a singing person's song capability and a song capability judging means.

[0017] A musical piece selecting arrangement of claim 7 has a music input means which specifies a musical piece which should be performed in a musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3.

[0018] A musical piece selecting arrangement of claim 8 has a performance musical piece compass adjustment device which makes compass of a musical piece to perform adjust and perform in a musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 corresponding to a singing person's compass information.

[0019] A musical piece selecting arrangement of claim 9 has a performance composition data processing means which processes data of a musical piece to perform in a musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 based on taste information of a taste input means and a singing person who input a singing person's taste information.

[0020] A musical piece selection method of claim 10 chooses a musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding compass information about each musical piece.

[0021] A musical piece selection method of claim 11 chooses a musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding atmosphere information about each musical piece.

[0022]A musical piece selection method of claim 12 chooses a musical piece which has the song difficulty information which suits a singing person's given song ability information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding song difficulty information about each musical piece.

[0023]Here a musical piece compass information retaining means a musical piece atmosphere information retaining means and a musical piece difficulty information retaining means correspond to the music information storage part 22 in drawing 4 in which hardware constitutions of the karaoke device 20 at the time of using drawing 1 and CPU which show composition of the karaoke device 20 which is an example of 1 are shown. A singing person compass information retaining means singing person taste information holding mechanism and singing person ability information holding mechanism correspond to the user's information storage parts store 24 in drawing 1 and drawing 4.

[0024]A performance musical piece compass adjustment device corresponds to the performance-keys deciding part 36 in drawing 1 and Step S24 in drawing 6 in which a flow of operation of the karaoke device 20 is shown. A compass judging means and a song capability judging means correspond to the grading part 42 in drawing 1 and Step S26 in drawing 6. A voice input means corresponds to the key input device [ in / in a music input means / drawing 1 and drawing 4 ] 44 at the microphone 46 respectively.

[0025]A song capability musical piece selecting means corresponds to the difficulty judgment part 28 in drawing 1 and Step S10 in drawing 5 in which a flow of operation of the karaoke device 20 is shown. A taste musical piece selecting means corresponds to Step S12 and Step S16 in the atmosphere goodness-of-fit judgment part 30 in drawing 1 and the music candidate selecting part 34 and drawing 5. A compass musical piece selecting means corresponds to Step S14 and Step S16 in the compass goodness-of-fit judgment part 32 and the music candidate selecting part 34 and drawing 5.

[0026]A performance musical piece compass adjustment device a compass judging means a song capability judging means a song capability musical piece selecting means a taste musical piece selecting means and a compass musical piece selecting means correspond to CPU 60 in drawing 4.

[0027]A taste input means corresponds to the input device 76 in drawing 9 in which hardware constitutions of the karaoke device 70 at the time of using drawing 7 and CPU which show a characterizing portion of composition of the karaoke device 70 which are other examples are shown.

[0028]A performance composition data processing means corresponds to MIDI data-processing knowledge data base 74 and CPU 100 in drawing 9 while corresponding to the MIDI data-processing knowledge data base 74 in drawing 7 the data-processing procedure reasoning device 78 and the MIDI data processing device 80. A performance composition data processing means corresponds to Step S40 in drawing 10 in which a flow of operation of the karaoke device 70 is shown - Step S56.

[0029]A song capability musical piece selecting means measures "singing ability"

of user's information and "difficulty" of music information. It is not what is limited to the difficulty judgment part 28 which was constituted so that it might remove from a candidate of a musical piece who should perform a musical piece with high "difficulty" from a user's "singing ability" and which is shown in drawing 1. For example, when defining "singing ability" of user's information and a difference with "difficulty" of music information as the song capability goodness of fit W and calculating the comprehensive goodness of fit Z, it can also constitute so that the song capability goodness of fit W may be included in a calculation element with the atmosphere goodness of fit X and the compass goodness of fit Y.

[0030] That is a song capability musical piece selecting means means the general means which chooses a musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[0031] While expressing a taste musical piece selecting means with a number which is a bit, a value of each bit of "a favorite atmosphere vector" of user's information and whose value of each bit to which an "atmosphere vector" of each candidate music corresponds corresponds to the atmosphere goodness of fit X. It is not what is limited to the atmosphere goodness-of-fit judgment part 30 and the music candidate selecting part 34 which were constituted so that the comprehensive goodness of fit Z might be calculated using this atmosphere goodness of fit X and which are shown in drawing 1. For example, by giving dignity to each bit respectively, when calculating the atmosphere goodness of fit X, it can also constitute so that a ratio occupied to the atmosphere goodness of fit X of a meaning which each bit expresses may be adjusted. It can also constitute so that the atmosphere goodness of fit X may remove a musical piece which is below a predetermined reference value from a candidate of a musical piece who should perform.

[0032] That is a taste musical piece selecting means means the general means which chooses a musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[0033] While a compass musical piece selecting means expresses the compass goodness of fit Y with a difference of the "register width" U of user's information and each "register width" P of candidate music. It is not what is limited to the compass goodness-of-fit judgment part 32 and the music candidate selecting part 34 which were constituted so that the comprehensive goodness of fit Z might be calculated using this compass goodness of fit Y and which are shown in drawing 1. For example, it can also constitute so that the compass goodness of fit Y may remove a musical piece which is below a predetermined reference value from a candidate of a musical piece who should perform.

[0034] That is a compass musical piece selecting means means the general means which chooses a musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance.

[0035]A taste input means is not limited to an input key (not shown) of the input device 76 shown in drawing 7 and a slider (not shown) and means the general means which inputs taste information of singing personssuch as a mouse and a speech input systemfor example.

[0036]. Constituted a performance composition data processing means so that it might ask for procedure of MIDI data by fuzzy reasoning. It can be adapted also to a device which performs processing of not a thing limited to the MIDI data-processing knowledge data base 74the data-processing procedure reasoning device 78and the MIDI data processing device 80 which are shown in drawing 7 but other digital-code-ized voice dataand analog recording data. That isa performance composition data processing means means the general means which processes data of a musical piece to perform based on a singing person's taste information.

[0037]

[Function]The musical piece selecting arrangement of claim 1 and the musical piece selection method of claim 10 choose the musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding the compass information about each musical piece.

[0038]Thereforethe singing person who sings according to the performance of the selected musical piece can sing the musical piece suitable for the compass in which self utterance is possible.

[0039]The musical piece selecting arrangement of claim 2 and the musical piece selection method of claim 11 choose the musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding the atmosphere information about each musical piece.

[0040]Thereforethe singing person who sings according to the performance of the selected musical piece can sing the musical piece suitable for a self favorite atmosphere.

[0041]The musical piece selecting arrangement of claim 3 and the musical piece selection method of claim 12 choose the musical piece which has the song difficulty information which suits a singing person's given song ability information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding the song difficulty information about each musical piece.

[0042]Thereforethe singing person who sings according to the selected musical piece can sing the musical piece suitable for the song capability of self.

[0043]The voice input means as which the musical piece selecting arrangement of claim 4 inputs a singing person's singing voice in the musical piece selecting arrangement of claim 1Based on the singing voice inputted by the voice input meansit has a singing person compass information retaining means holding a singing person's compass information judged by the compass judging means which judges a singing person's compassand the compass judging means.

[0044]Thereforewhile judging a singing person's compass based on a actual singing person's songa singing person's judged compass information can be held. For this



reasonwhile being able to raise the accuracy of a singing person's compass informationa singing person's compass information can be updated based on the newest singing person's song.

[0045]The musical piece selecting arrangement of claim 5 has the singing person taste information holding mechanism which judges a singing person's taste and is held as taste information in the musical piece selecting arrangement of claim 2 based on the performed musical piece.

[0046]Thereforewhile judging a singing person's taste based on the musical piece which the singing person actually chosea singing person's judged taste information can be held. For this reasonwhile being able to raise the accuracy of a singing person's taste informationa singing person's taste information can be updated based on the newest singing person's selection.

[0047]The voice input means as which the musical piece selecting arrangement of claim 6 inputs a singing person's singing voice in the musical piece selecting arrangement of claim 3Based on the singing voice inputted by the voice input meansit has the singing person ability information holding mechanism holding a singing person's song ability information judged by the song capability judging means which judges a singing person's song capabilityand the song capability judging means.

[0048]Thereforewhile judging a singing person's song capability based on a actual singing person's songa singing person's judged song ability information can be held. For this reasonwhile being able to raise the accuracy of a singing person's song ability informationa singing person's song ability information can be updated based on the newest singing person's song.

[0049]The musical piece selecting arrangement of claim 7 has a music input means which specifies the musical piece which should be performed in the musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3.

[0050]Thereforewhen the compass information about a singing person's taste informationand song ability information are not registeredor when there is no musical piece which a singing person wants to sing into the automatically selected musical piece the musical piece which should be performed can be specified by itself.

[0051]The musical piece selecting arrangement of claim 8 has a performance musical piece compass adjustment device which makes the compass of the musical piece to perform adjust and perform in the musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 corresponding to a singing person's compass information.

[0052]Thereforethe main pitch of the musical piece to perform can be coincided with a singing person's main pitchand can be made to perform automatically.

[0053]The musical piece selecting arrangement of claim 9 has a performance composition data processing means which processes the data of a musical piece to perform in the musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 based on the taste information of the taste input means and singing person who input a singing person's taste information.

[0054]Therefore the singing person can input self taste information in advance of the performance of a musical piece. The data of a musical piece can be processed and performed based on the taste information which the singing person inputted or a singing person's taste information registered beforehand.

[0055]

[Example]The composition of the karaoke device 20 which is a musical piece selecting arrangement by one example of this invention is shown in drawing 1. The music information storage part 22 singing person compass information retaining means in which this karaoke device 20 is a musical piece compass information retaining means a musical piece atmosphere information retaining means and a musical piece difficulty information retaining means Singing person taste information holding mechanism. And the user's information storage parts store 24 which is singing person ability information holding mechanism the music selecting part 26 the performance-keys deciding part 36 which is performance musical piece compass adjustment device the playing data attaching part 38 holding the playing data about two or more registered musical pieces (registration music) the performance / display / input part 40 It has the grading part 42 which are a compass judging means and a song capability judging means the key input device 44 which functions also as a music input means besides general command/information input means the microphone 46 which is voice input means the speaker 48 and CRT monitor 50.

[0056]The music selecting part 26 comprises the difficulty judgment part 28 which is a song capability musical piece selecting means the atmosphere goodness-of-fit judgment part 30 the compass goodness-of-fit judgment part 32 and the music candidate selecting part 34. The atmosphere goodness-of-fit judgment part 30 and the music candidate selecting part 34 correspond to a taste musical piece selecting means and the compass goodness-of-fit judgment part 32 and the music candidate selecting part 34 correspond to a compass musical piece selecting means respectively.

[0057]The user's information storage parts store 24 holds the user's information which is the compass information and taste information about one or more registered singing persons (user) and song ability information. An example of the memory information in the user's information storage parts store 24 is shown in drawing 2.

[0058]The "singing ability" which is "the favorite atmosphere vector" and song ability information which are a user's identification number "ID" the "register width" which is the compass information about each user and "a main pitch" and taste information matches and is memorized by the user's information storage parts store 24.

[0059]"Register width" expresses the width (degree) of the compass which an applicable user can utter. "A main pitch" is a pitch of the center of the compass which an applicable user can utter. "Singing ability" expresses the capability to become a rule of thumb of how difficult musical piece an applicable user can sing in five steps.

[0060]"I am "bright" and sad" enkaa "lock" etc. support the language showing the atmosphere of a musical piece a music tone etc. each bit expresses "a favorite atmosphere vector" with "1" when an applicable user likes the musical piece of the atmosphere expressed with those language and when not fond it is expressed with "0."

[0061]Such user's information memorized by the user's information storage parts store 24 monitors the song to a user's last time and it is obtained by grading in the grading part 42 and also it is acquired by making a user register through the key input device 44 at the time of first time coming to the store.

[0062]The music information storage part 22 holds the music information which is the compass information about each registration music atmosphere information and song difficulty information. An example of the memory information in the music information storage part 22 is shown in drawing 3.

[0063]The "music number" of registration music and the "difficulty" which is the "atmosphere vector" and song difficulty information which are "register width" and "the main pitch" and atmosphere information which are compass information about each registration music match and is memorized by the music information storage part 22.

[0064]The "register width" in drawing 3a main pitch an "atmosphere vector" and "difficulty" are the information respectively corresponding to the "register width" in drawing 2a main pitch a favorite atmosphere vector and "singing ability."

[0065]That is register width expresses the width (degree) of the compass of applicable registration music. "A main pitch" is a pitch of the center of the compass of applicable registration music. "Difficulty" expresses the song difficulty of applicable registration music in five steps.

[0066]An "atmosphere vector" is expressed with "1" when the registration music of each bit which "I am "bright" and sad" enkaa "lock" etc. support the language showing the atmosphere of a musical piece a music tone etc. and corresponds corresponds with the atmosphere expressed with those language and when not in agreement it is expressed with "0."

[0067]These music information memorized by the music information storage part 22 is supplied by the playing data and the set of registration music which are held at the playing data attaching part 38.

[0068]The hardware constitutions at the time of using CPU and realizing this karaoke device 20 are shown in drawing 4. The memory 62 the external storage 64 and the input/output interface 66 which are main memory units are connected to CPU 60 which is a central processing unit. The key input device 44 the microphone 46 the speaker 48 and CRT monitor 50 are connected to the input/output interface 66.

[0069]The external storage 64 contains the music information storage part 22 the user's information storage parts store 24 and the playing data attaching part 38. The program for controlling CPU 60 and operating the karaoke device 20 is stored in the external storage 64.

[0070]CPU 60 functions as the music selecting part 26 (the difficulty judgment part

28the atmosphere goodness-of-fit judgment part 30the compass goodness-of-fit judgment part 32the music candidate selecting part 34) in drawing 1the performance-keys deciding part 36the performance / display / input part 40and the grading part 42.

[0071]Belowoperation of this karaoke device 20 is explained based on drawing 4referring to a flow chart (drawing 5drawing 6). CPU60 displays first on CRT monitor 50Please input ID (a user's identification number).If a singing person inputs ID using the key input device 44CPU60 will incorporate this ID (drawing 5step S2 reference).

[0072]It is judged whether next CPU60 has the user's information about ID which searched and acquired the user's information storage parts store 24 in the external storage 64 (refer to drawing 4 and step S4).

[0073]When there is user's information about acquired IDwhile reading the information from the user's information storage parts store 24 (drawing 5step S6 reference)the music information about all the registration music is read from the music information storage part 22 (drawing 5step S8 reference).

[0074]CPU60 is removed from the candidate of a musical piece who should perform a musical piece with high "difficulty" for "singing ability" of user's informationand the "difficulty" of music information from a user's "singing ability" as compared with the next (drawing 5step S10 reference). For examplesince considering the case of the user (ID=0) of drawing 2 "singing ability" is "3" in drawing 3the registration music more than "difficulty" "4" i.e.music number1and the registration music of 6 and 7M are removed from a candidate.

[0075]CPU60 compares "the favorite atmosphere vector" of user's information with each "atmosphere vector of the candidate music ("music number" registration music of 02345and 8) except the registration music removed at Step S10" belowThe atmosphere goodness of fit X is calculated about each candidate music (drawing 5step S12 reference).

[0076]The atmosphere goodness of fit X is expressed with the number which is a bit the value of each bit of "the favorite atmosphere vector" of user's information and whose value of each bit to which the "atmosphere vector" of each candidate music corresponds correspond. It is shown that the candidate music suits the user's likingso that the atmosphere goodness of fit X is large.

[0077]In an above-mentioned examplea user's (ID=0) "favorite atmosphere vector" It is "0100101011101101" (refer to drawing 2)and since the "atmosphere vector" of candidate music (music number =0) is "0010111011101010" (refer to drawing 3)its value of a total of ten bits corresponds. Thereforethe atmosphere goodness of fit X to a user's (ID=0) candidate music (music number =0) is "10." Similarlythe atmosphere goodness of fit X to the candidate music 2345and 8 is set to 81179and 5respectively.

[0078]NextCPU60 compares each the "register width" P of the candidate music except the registration music removed at the "register width" U and Step S10 of user's informationand calculates the compass goodness of fit Y about each candidate music (drawing 5step S14 reference). The compass goodness of fit Y is

given by  $Y=U-P$ . The user can sing comfortably so that the compass goodness of fit  $Y$  is large.

[0079] In an above-mentioned example it is "register width"  $U=17$  of a user ( $ID=0$ ) (refer to drawing 2) and since it is "register width"  $P=12$  of candidate music (music number =0) (refer to drawing 3) it is set to  $Y=17-12=5$ . Therefore the compass goodness of fit  $Y$  to a user's ( $ID=0$ ) candidate music (music number =0) is "5." Similarly the compass goodness of fit  $Y$  to the candidate music 2345 and 8 is set to  $7-3=4$  and  $1-1=0$  respectively.

[0080] Next CPU60 calculates the comprehensive goodness of fit  $Z$  about each candidate music based on the atmosphere goodness of fit  $X$  calculated at Step S12 and the compass goodness of fit  $Y$  calculated at Step S14 (drawing 5 step S16 reference). The comprehensive goodness of fit  $Z$  is given by  $Z=A*X+B*Y$ . The degree which conforms to a user is so large that the comprehensive goodness of fit  $Z$  is large.

[0081] Here  $A$  and  $B$  are the coefficients for adjusting the ratio of the atmosphere goodness of fit  $X$  and the compass goodness of fit  $Y$  which are occupied to the comprehensive goodness of fit  $Z$ . For example by setting  $(AB)$  as  $(23)(11)(32)$  and  $(21)$  to "singing ability" 1 and 234 and 5 respectively (12) The compass goodness of fit  $Y$  can be thought as important to the low user of "singing ability" the atmosphere goodness of fit  $X$  can be thought as important to the high user of "singing ability" and the comprehensive goodness of fit  $Z$  can be made to calculate.

[0082] In an above-mentioned example since a user's ( $ID=0$ ) "singing ability" is "3" (refer to drawing 2) it becomes  $= (AB) (11)$ . If the result ( $X=10$   $Y=5$ ) calculated in the top is used  $Z$  will be set to  $Z=1*10+1*5=15$  about candidate music (music number =0). Therefore the comprehensive goodness of fit  $Z$  to a user's ( $ID=0$ ) candidate music (music number =0) is "15." Similarly the comprehensive goodness of fit  $Z$  to the candidate music 2345 and 8 is set to  $15$   $8$   $10$  and  $11$  respectively.

[0083] CPU60 is displayed on CRT monitor 50 next at order by making eye music of fixed numbers (in this example they are three music) into candidate music from what has the comprehensive large goodness of fit  $Z$  calculated at Step S16 (drawing 6 step S18 reference). In an above-mentioned example eye music of the candidate music 02 and 8 is displayed on this order by CRT monitor 50.

[0084] When a user inputs a desired music number from the key input device 44 among three candidate music displayed on CRT monitor 50 Although the registration music which should be performed can be chosen (drawing 6 step S20 reference) when not choosing from three candidate music it can also choose by inputting arbitrary music numbers from the key input device 44 with the usual music selection method (drawing 6 step S22 reference).

[0085] If the registration music which should be performed is chosen CPU60 will calculate and determine performance keys according to a user's compass (drawing 6 step S24 reference). Performance keys are set up so that "the main pitch" of the selected registration music may be in agreement with a user's "main pitch."

[0086] In an above-mentioned example a user's ( $ID=0$ ) "main pitch" is "C" (refer to drawing 2). Therefore when a user ( $ID=0$ ) chooses the musical piece of music

number = 0 since the "main pitch" of the musical piece concerned is "A" (refer to drawing 3) performance keys are changed so that the main pitch of the musical piece concerned may be set to "C."

[0087] Next CPU60 performs the registration music selected in Step S20 or Step S22 according to the key calculated at Step S24. CPU60 incorporates the singing voice of the user who sings according to this performance through the microphone 46 and judges a user's "register width" a main pitch and "singing ability" (drawing 6 step S26 reference).

[0088] Next CPU60 makes the user's information storage parts store 22 memorize eye music of the registration music performed "register width" of the user who is a decision result in Step S26 a main pitch singing ability and this time (drawing 6 step S28 reference). Thereby user's information is updated.

[0089] As a result of searching the user's information storage parts store 24 in step S4 when there is no user's information about acquired ID a user With the usual music selection method the musical piece which should be performed is chosen by inputting arbitrary music numbers from the key input device 44 (drawing 6 step S30 reference). In Step S26 and Step S28 in this case a user's "register width" Since eye music of the registration music which the judgment of "a main pitch" and "singing ability" was made and was performed a user's "register width" a main pitch singing ability and this time is memorized by the user's information storage parts store 22 The user concerned can use the music function preselection capability shown in Step S2 – Step S28 from next time.

[0090] In this example the difficulty judgment part 28 (refer to drawing 1) is used as a song capability musical piece selecting means Singing ability of user's information and the "difficulty" of music information were measured it constituted so that it might remove from the candidate of a musical piece who should perform a musical piece with high "difficulty" from a user's "singing ability" but (drawing 5 step S10 reference) the song capability musical piece selecting means in this invention is not limited to this.

[0091] For example when defining "singing ability" of user's information and a difference with "difficulty" of music information as the song capability goodness of fit W and calculating the comprehensive goodness of fit Z (drawing 5 step S16 reference) it can also constitute so that the song capability goodness of fit W may be included in a calculation element with the atmosphere goodness of fit X and the compass goodness of fit Y.

[0092] In this example the atmosphere goodness-of-fit judgment part 30 and the music candidate selecting part 34 (refer to drawing 1) are used as a taste musical piece selecting means While expressing the atmosphere goodness of fit X with the number which is a bit the value of each bit of "the favorite atmosphere vector" of user's information and whose value of each bit to which the "atmosphere vector" of each candidate music corresponds correspond (drawing 5 step S12 reference) the comprehensive goodness of fit Z is calculated using this atmosphere goodness of fit X -- it needs (drawing 5 step S16 reference) -- although constituted the taste musical piece selecting means in this invention is not limited

to this.

[0093] For example by giving dignity to each bit respectively when calculating the atmosphere goodness of fit  $X$  it can also constitute so that the ratio occupied to the atmosphere goodness of fit  $X$  of the meaning which each bit expresses may be adjusted. It can also constitute so that the atmosphere goodness of fit  $X$  may remove the musical piece which is below a predetermined reference value from the candidate of a musical piece who should perform.

[0094] In this example the compass goodness-of-fit judgment part 32 and the music candidate selecting part 34 (refer to drawing 1) are used as a compass musical piece selecting means while expressing the compass goodness of fit  $Y$  with the difference of the "register width"  $U$  of user's information and each "register width"  $P$  of candidate music (drawing 5 step S14 reference) the comprehensive goodness of fit  $Z$  is calculated using this compass goodness of fit  $Y$  -- it needs (drawing 5 step S16 reference) although constituted. The compass musical piece selecting means in this invention is not limited to this.

[0095] For example it can also constitute so that the compass goodness of fit  $Y$  may remove the musical piece which is below a predetermined reference value from the candidate of a musical piece who should perform.

[0096] In this example although the song capability musical piece selecting means the taste musical piece selecting means and the compass musical piece selecting means set up operate in this order (the drawing 5 step S10 - S16 reference) the operation order of each means is not restricted to this.

[0097] In the music candidate selecting part 34 when calculating the comprehensive goodness of fit  $Z$  based on the atmosphere goodness of fit  $X$  and the compass goodness of fit  $Y$  it constituted from this example so that comprehensive goodness of fit  $Z$  might be made into  $Z=A*X+B*Y$  but (drawing 5 step S16 reference) this invention is not limited to this.

[0098] For example by making  $C$  and  $D$  into a coefficient it can also constitute so that comprehensive goodness of fit  $Z$  may be made into  $Z=C*X**2+D*Y$ .

[0099] In this example constituted so that it might have all the difficulty judgment part 28 which is a song capability musical piece selecting means the atmosphere goodness-of-fit judgment part 30 which is taste musical piece selecting means and the music candidate selecting parts 34 the compass goodness-of-fit judgment parts 32 which are compass musical piece selecting means and music candidate selecting parts 34 but (refer to drawing 1). It can also constitute so that it may have a means of [ 1 or 2 ] a song capability musical piece selecting means a taste musical piece selecting means and the compass musical piece selecting means.

[0100] In this example a singing person compass information retaining means singing person taste information holding mechanism and singing person ability information holding mechanism. The user's information storage parts store 24 constituted so that a user's identification number "ID" and user's information such as the compass information and taste information about each user and song ability information might be matched and memorized to the user's information storage parts store 24 but (refer to drawing 4) this invention is not restricted to this.

[0101]For example a part or all of these means can be stored in the recording medium in which carryingsuch as a magnetic card distributed to a user and an IC cardis possibleand it can also constitute so that user's information may be read in these storages at the time of music selection.

[0102]Belowthe characterizing portion of the composition of the karaoke device 70 which is a musical piece selecting arrangement by other examples of this invention is shown in drawing 7. This karaoke device 70 has the MIDI data-processing knowledge data base 74the data-processing procedure reasoning device 78and the MIDI data processing device 80 which are the SMF database 72the input device 76 which is taste input meansand a performance composition data processing means.

[0103]The SMF database 72 is a set of the file (Standard MIDI File=SMF) which made the MIDI data which is playing data of a musical piece memorize. The MIDI data-processing knowledge data base 74 is a database about the knowledge for processing MIDI data.

[0104]The input device 76 is a device for inputting a singing person's taste information.

It has the input key (not shown) and the slider (not shown).

The data-processing procedure reasoning device 78 is a device for reasoning the procedure of MIDI data based on the processing knowledge stored in a singing person's taste information and MIDI data-processing knowledge data base 74 which were inputted from the input device 76.

[0105]The MIDI data processing device 80 is a device into which the MIDI data memorized by the SMF database 72 is processed based on the procedure reasoned in the data-processing procedure reasoning device 78.

[0106]As shown in drawing 8the MIDI data processing device 80It comprises the MIDI data-processing control section 82the gate time changing part 84the velocity compression expanding part 86the velocity changing part 88the volume changing part 90the cutoff frequency changing part 92the libber BUSENDO level change part 94and the chorus Sendo level change part 96.

[0107]The gate time changing part 84 changes a gate time according to the inference result computed based on the rule (refer to drawing 11) of fuzzy reasoning mentioned laterand the member ship function (refer to drawing 12).

Herea gate time is a parameter showing the length of each sound. If a gate time is made smallit will become sensibility with crisp [ "TATTATTATSU --" / sufficient ].

[0108]Status leaves the time (time) turned on [ note ] (pronunciation state) as it isand change of a gate time is performed by changing the time come byoff [ note ] (silence state). For examplethe gate time of the whole music can be made small by moving forward the time come byoff [ note ] about each sounds of all.

[0109]The velocity changing part 88 changes a velocity according to an inference result. A velocity is a parameter showing the strength of each sound. A change of a velocity is made by multiplying all the velocities in case status is note one by constant value.

[0110]The velocity compression expanding part 86 compresses distribution of the velocity of the whole musicor develops. By compressing distribution of a



velocitythe intonation of music can be decreased and the intonation of music can be emphasized by elongating distribution of a velocity.

[0111]Compression extension of distribution of a velocity can be expressed with  $vel.c=vel.ave+(vel.d-vel.ave) * (cha.vel+100) / 100$  if the velocity after compression extension is set to vel.c. Hereit is a changing amount of the velocity according [ ave / vel./ the initial value of the velocity of each event and cha.vel ] to an inference result in the average value of the velocity of the event of note one of statusand bel.d.

[0112]The volume changing part 90 changes volume according to an inference result. Volume is a parameter showing the loudness level of the arbitrary whole section.

[0113]While change of volume inserts in the head of a data list the event which has the volume which added change by an inference result at default volumeIt carries out by changing the volume concerned about all the events which have set up volume by the control change based on an inference result. It changes by the same method also with the below-mentioned cutoff frequencya libber BUSENDO leveland a chorus Sendo level.

[0114]The cutoff frequency changing part 92 changes a cutoff frequency according to an inference result. A cutoff frequency is a parameter for adjustment of what height of even frequency to include as a harmonic component about the arbitrary whole section. Generallya sound becomes soft sensibilityso that a cutoff frequency is made small.

[0115]The libber BUSENDO level change part 94 changes a libber BUSENDO level according to an inference result. A libber BUSENDO level is a parameter which adjusts how depending on which the sound of the arbitrary whole section sounds. It becomes sensibility (sensibility it is being heard that music is in the big hole) that it is echoed wellso that a libber BUSENDO level is enlarged.

[0116]The chorus Sendo level change part 96 changes a chorus Sendo level according to an inference result. A chorus Sendo level is a parameter for giving breadth and thickness to a sound about the arbitrary whole section. Breadth and thickness become largeso that a chorus Sendo level is enlarged.

[0117]The MIDI data-processing control section 82Control control of each processing by the above-mentioned gate time changing part 84the velocity compression expanding part 86the velocity changing part 88the volume changing part 90the cutoff frequency changing part 92the libber BUSENDO level change part 94and the chorus Sendo level change part 96 is carried out.

[0118]The hardware constitutions at the time of using CPU and realizing this karaoke device 70 are shown in drawing 9. The memory 102the external storage 104and the input/output interface 106 which are main memory units are connected to CPU100 which is a central processing unit. The input device 76 is connected to the input/output interface 106.

[0119]The external storage 104 contains the SMF database 72 and the MIDI data-processing knowledge data base 74. The program for controlling CPU100 and operating the karaoke device 70 is stored in the external storage 104. CPU100

functions as the data-processing procedure reasoning device 78 in drawing 7 and the MIDI data processing device 80.

[0120]Below operation of this karaoke device 70 is explained based on drawing 9 referring to a flow chart (drawing 10). CPU100 reads first SMF of the musical piece which should be processed from the SMF database 72 (drawing 10 step S40 reference).

[0121]the music tone information including "ROCK" "POP" etc. for which a user wishes that CPU100 was inputted from the input key (not shown) of the input device 76 next -- incorporating (drawing 10 step S42 reference). the value of each parameter showing a user's favorite atmosphere where it was inputted from the slider (not shown) of the input device 76 such as etc. energy being good in "intense" "being gentle" -- " -- falling -- just -- " -- is incorporated (drawing 10 step S44 reference).

[0122]In this case the user can adjust and input an "intense" "gentle" grade by operating a slider according to liking. Similarly a slider can be operated respectively and "energy is good" and "it is bright" and the "dark" grade of "having clarified" "with a transparent feeling" "which were fallen and attached" can be inputted.

[0123]Next CPU100 reads the knowledge data for MIDI data processing from the MIDI data-processing knowledge data base 74 (drawing 10 step S46 reference). The rule (refer to drawing 11) of fuzzy reasoning mentioned later a membership function (refer to drawing 12) etc. are contained in the knowledge data for MIDI data processing.

[0124]Next based on the read MIDI data-processing knowledge data CPU100 From the value of each parameter showing a favorite atmosphere of the music tone information and user who incorporated at Steps S42 and S44. The variation of the parameters (a gate time a velocity volume a cutoff frequency a libber BUSENDO level a chorus Sendo level etc.) for processing the MIDI data of a musical piece to perform using fuzzy reasoning is computed (drawing 10 step S48 reference).

[0125]An example of the control rule of fuzzy reasoning is shown in drawing 11 and an example of the membership function of an input is shown in drawing 12. About the membership function of an input although only the "intense" input parameter showing "being gentle" was illustrated other input parameters can be expressed similarly.

[0126]Although illustrated only about the output parameter which expresses the gate time shown in drawing 13 A about the membership function of an output and the output parameter showing the velocity compression extension shown in drawing 13 B About the output parameter showing a velocity volume a cutoff frequency a libber BUSENDO level and a chorus Sendo level it can express the case of the output parameter (refer to drawing 13 A) showing a gate time similarly.

[0127]Next CPU100 processes the MIDI data of SMF read at Step S40 based on the variation of each output parameter computed by reasoning of Step S48 (drawing 10 step S50 reference).

[0128]A user changes an input parameter etc. when not satisfied as a result of listening to this processed musical piece but CPU100 can be considered as the

reference at the time of performing next reasoning by holding this inference result (drawing 10 Step S52S54 reference).

[0129] When a user is satisfied with a working result CPU100 saves the processed MIDI data to the SMF database 72 and ends processing (drawing 10 step S56 reference).

[0130] In this example although the case of MIDI data was explained to the example the data format of a musical piece is not restricted to this. It can be adapted also to other voice data and analog recording data which were digital-coded. Although the input key (not shown) of the input device 76 and the slider (not shown) were used as music tone information and a taste input means which inputs a user's favorite atmosphere a mouse a speech input system etc. can also be used.

[0131] While the MIDI data-processing knowledge data base 74 the data-processing procedure reasoning device 78 and the MIDI data processing device 80 constituted the performance composition data processing means constituted so that it might ask for the procedure of MIDI data by fuzzy reasoning but. This invention is not restricted to this.

[0132] In this example when performing a musical piece constituted so that a user might be made to input a favorite atmosphere of music tone information and a user but. Information including a favorite atmosphere of the user about the musical piece concerned etc. is registered beforehand and when performing the musical piece concerned the information concerned can be taken out and it can also constitute so that a musical piece may be processed.

[0133] As each above-mentioned example was shown in drawing 4 or drawing 9 constituted the karaoke device 20 or the karaoke device 70 using CPU60 or CPU100 but. Hardware logic may constitute a part or the whole of a portion constituted using CPU60 or CPU100.

[0134]

[Effect of the Invention] The musical piece selecting arrangement of claim 1 and the musical piece selection method of claim 10 choose the musical piece which has the compass information which suits a singing person's given compass information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding the compass information about each musical piece.

[0135] Therefore the singing person who sings according to the performance of the selected musical piece can sing the musical piece suitable for the compass in which self utterance is always possible. That is the musical piece suitable for the singing person's compass can be searched easily and exactly.

[0136] The musical piece selecting arrangement of claim 2 and the musical piece selection method of claim 11 choose the musical piece which has the atmosphere information which suits a singing person's given taste information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding the atmosphere information about each musical piece.

[0137] Therefore the singing person who sings according to the performance of the selected musical piece can sing the musical piece which always suited a self

favorite atmosphere. That is the musical piece suitable for the singing person's taste can be searched easily and exactly.

[0138]The musical piece selecting arrangement of claim 3 and the musical piece selection method of claim 12 choose the musical piece which has the song difficulty information which suits a singing person's given song ability information from two or more musical pieces as a candidate for a performance while holding the song difficulty information about each musical piece.

[0139]Therefore the singing person who sings according to the selected musical piece can sing the musical piece which always suited the song capability of self. That is the musical piece according to the singing person's song capability can be searched easily and exactly.

[0140]The voice input means as which the musical piece selecting arrangement of claim 4 inputs a singing person's singing voice in the musical piece selecting arrangement of claim 1. Based on the singing voice inputted by the voice input means, it has a singing person compass information retaining means holding a singing person's compass information judged by the compass judging means which judges a singing person's compass and the compass judging means.

[0141]Therefore while judging a singing person's compass based on an actual singing person's song, a singing person's judged compass information can be held. For this reason while being able to raise the accuracy of a singing person's compass information, a singing person's compass information can be updated based on the newest singing person's song. That is the musical piece which suited the singing person's compass can be searched with higher accuracy.

[0142]The musical piece selecting arrangement of claim 5 has the singing person taste information holding mechanism which judges a singing person's taste and is held as taste information in the musical piece selecting arrangement of claim 2 based on the performed musical piece.

[0143]Therefore while judging a singing person's taste based on the musical piece which the singing person actually chose, a singing person's judged taste information can be held. For this reason while being able to raise the accuracy of a singing person's taste information, a singing person's taste information can be updated based on the newest singing person's selection. That is the musical piece which suited a singing person's liking can be searched with higher accuracy.

[0144]The voice input means as which the musical piece selecting arrangement of claim 6 inputs a singing person's singing voice in the musical piece selecting arrangement of claim 3. Based on the singing voice inputted by the voice input means, it has the singing person ability information holding mechanism holding a singing person's song ability information judged by the song capability judging means which judges a singing person's song capability and the song capability judging means.

[0145]Therefore while judging a singing person's song capability based on an actual singing person's song, a singing person's judged song ability information can be held. For this reason while being able to raise the accuracy of a singing person's song ability information, a singing person's song ability information can be updated based

on the newest singing person's song. That is the musical piece which suited the singing person's song capability can be searched with higher accuracy.

[0146]The musical piece selecting arrangement of claim 7 has a music input means which specifies the musical piece which should be performed in the musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3.

[0147]Therefore when the compass information about a singing person's taste information and song ability information are not registered or when there is no musical piece which a singing person wants to sing into the automatically selected musical piece the musical piece which should be performed can be specified by itself. That is the musical piece reflecting the singing person's intention can be searched irrespective of the existence of the information about a singing person.

[0148]The musical piece selecting arrangement of claim 8 has a performance musical piece compass adjustment device which makes the compass of the musical piece to perform adjust and perform in the musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 corresponding to a singing person's compass information.

[0149]Therefore the main pitch of the musical piece to perform can be coincided with a singing person's main pitch and can be made to perform automatically. That is the musical piece which suited the singing person's compass can be performed easily and exactly.

[0150]The musical piece selecting arrangement of claim 9 has a performance composition data processing means which processes the data of a musical piece to perform in the musical piece selecting arrangement of claim 1 to claim 3 based on the taste information of the taste input means and singing person who input a singing person's taste information.

[0151]Therefore the singing person can input self taste information in advance of the performance of a musical piece. The data of a musical piece can be processed and performed based on the taste information which the singing person inputted or a singing person's taste information registered beforehand. That is even if it is a case where the singing person does not have a know how about processing of the data of a musical piece the musical piece which suited a singing person's liking can be performed easily and exactly.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a drawing in which the composition of the karaoke device by the example of 1 of this invention is shown.

[Drawing 2]It is a drawing in which an example of the memory information in a user's information storage parts store is shown.

[Drawing 3]It is a drawing in which an example of the memory information in a music information storage part is shown.

[Drawing 4]It is a drawing in which the hardware constitutions of the karaoke

device 20 at the time of using CPU are shown.

[Drawing 5]It is a flow chart which shows the flow of operation of the karaoke device 20.

[Drawing 6]It is a flow chart which shows the flow of operation of the karaoke device 20.

[Drawing 7]It is a drawing in which the composition of the karaoke device by other examples of this invention is shown.

[Drawing 8]It is a drawing in which the composition of the MIDI data processing device 80 is shown.

[Drawing 9]It is a drawing in which the hardware constitutions of the karaoke device 70 at the time of using CPU are shown.

[Drawing 10]It is a flow chart which shows the flow of operation of the karaoke device 70.

[Drawing 11]It is a drawing in which an example of the control rule in the karaoke device 70 is shown.

[Drawing 12]It is a drawing in which an example of the member ship function of the input in the karaoke device 70 is shown.

[Drawing 13]It is a drawing in which an example of the member ship function of the output in the karaoke device 70 is shown.

[Drawing 14]It is a drawing in which the composition of the conventional karaoke device is shown.

[Description of Notations]

22 ..... Music information storage part

24 ..... User's information storage parts store

28 ..... Difficulty judgment part

30 ..... Atmosphere goodness-of-fit judgment part

32 ..... Compass goodness-of-fit judgment part

34 ..... Music candidate selecting part

40 ..... A performance / display / input part

50 ..... CRT monitor

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-95585

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)Int.Cl. <sup>s</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 K 15/04	3 0 2 D			
G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z			
G 1 1 B 31/02				

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平6-231380

(22)出願日 平成6年(1994)9月27日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72) 發明者 仲山 聡

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)發明者 玉牧 陽一

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 才  
ムロン株式会社内

(72) 發明者 逢坂 好男

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内

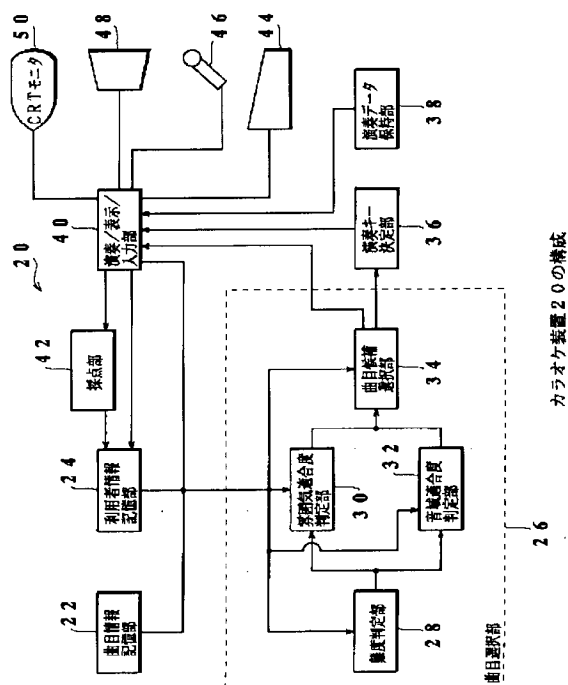
(74)代理人 弁護士 古谷 栄男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 楽曲選択装置および楽曲選択方法

(57) 【要約】

【目的】 歌唱者に敵した楽曲の検索を容易かつ的確に行なう。

【構成】 曲目情報記憶部 2 2 は各登録曲の音域情報、雰囲気情報、歌唱難度情報を保持する。利用者情報記憶部 2 4 は利用者の音域情報、嗜好情報、歌唱能力情報を保持する。難度判定部 2 8 は各登録曲の歌唱難度情報と利用者の歌唱能力情報とを比較し、歌唱難度の高い曲を候補から除去する。雰囲気適合度判定部 3 0 は候補曲の雰囲気情報と利用者の嗜好情報とを比較し、各候補曲の雰囲気適合度 X を計算する。音域適合度判定部 3 2 は候補曲の音域情報と利用者の音域情報とを比較し、各候補曲の音域適合度 Y を計算する。曲目候補選択部 3 4 は雰囲気適合度 X と音域適合度 Y とに基づいて、各候補曲の総合適合度 Z を計算する。演奏／表示／入力部 4 0 は、総合適合度 Z の大きい曲から順に CRT モニタ 5 0 に表示する。利用者は、表示された曲のうち所望の曲を選択することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の楽曲から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択装置において、各楽曲についての音域情報を保持する楽曲音域情報保持手段、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する音域楽曲選択手段、を設けたことを特徴とする楽曲選択装置。

【請求項2】複数の楽曲から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択装置において、各楽曲についての雰囲気情報を保持する楽曲雰囲気情報保持手段、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する嗜好楽曲選択手段、を設けたことを特徴とする楽曲選択装置。

【請求項3】複数の楽曲から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択装置において、各楽曲についての歌唱難度情報を保持する楽曲難度情報保持手段、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の歌唱能力情報に適合する歌唱難度情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する歌唱能力楽曲選択手段、を設けたことを特徴とする楽曲選択装置。

【請求項4】請求項1の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の音域を判定する音域判定手段、音域判定手段により判定された歌唱者の音域情報を保持する歌唱者音域情報保持手段を有すること、を特徴とするもの。

【請求項5】請求項2の楽曲選択装置において、演奏された楽曲に基づいて、歌唱者の嗜好を判定し嗜好情報として保持する歌唱者嗜好情報保持手段を有することを特徴とするもの。

【請求項6】請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の歌唱能力を判定する歌唱能力判定手段、歌唱能力判定手段により判定された歌唱者の歌唱能力情報を保持する歌唱者能力情報保持手段を有すること、を特徴とするもの。

【請求項7】請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、演奏すべき楽曲を指定する曲目入力手段を有することを特徴とするもの。

【請求項8】請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の音域情報に対応して、演奏する楽曲の音域を調

整して演奏させる演奏楽曲音域調整手段を有することを特徴とするもの。

【請求項9】請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の嗜好情報を入力する嗜好入力手段、歌唱者の嗜好情報に基づいて、演奏する楽曲のデータを加工する演奏楽曲データ加工手段を有すること、を特徴とするもの。

【請求項10】複数の楽曲から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択方法において、各楽曲についての音域情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択すること、を特徴とする楽曲選択方法。

【請求項11】複数の楽曲から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択方法において、各楽曲についての雰囲気情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象として選択すること、を特徴とする楽曲選択方法。

【請求項12】複数の楽曲から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択方法において、各楽曲についての歌唱難度情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の歌唱能力情報に適合する歌唱難度情報を有する楽曲を、演奏対象として選択すること、を特徴とする楽曲選択方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、楽曲選択装置および楽曲選択方法に関し、特に、歌唱者に適した楽曲の検索の容易化に関する。

## 【0002】

【従来の技術】歌唱者の選択した楽曲の自動演奏に合わせ、歌唱者が歌唱を行なうためにカラオケ装置が用いられる。従来のカラオケ装置の構成を図14に示す。

【0003】従来のカラオケ装置2は、複数の楽曲についての楽曲演奏情報を保持する楽曲情報保持部4、用意された複数の楽曲の中から演奏すべき楽曲を選択する楽曲選択キー6、楽曲選択キー6により選択された楽曲を演奏する演奏部8、歌唱者の音声を入力するマイクロフォン10、演奏部8から出力された電気楽音信号およびマイクロフォン10から出力された電気歌唱信号を増幅するアンプ部12、アンプ部12の出力を音声に再生するスピーカ14を有している。

【0004】従来のカラオケ装置2を使用する場合、まず、歌唱者は、備え付けの歌詞集などを検索して楽曲を選択し、楽曲選択キー6を操作することにより演奏すべ



き楽曲を楽曲情報保持部 4 に指示する。

【0005】楽曲情報保持部 4 は、指示された楽曲の楽曲演奏情報を演奏部 8 に出力する。演奏部 8 は、楽曲演奏情報を電気楽音信号に変換する。この電気信号は、アンプ部により増幅された後、スピーカー 14 により音声に変換され出力される。

【0006】歌唱者は、スピーカー 14 から出力される楽曲に合わせて歌唱し、歌唱者の音声は、マイクロフォン 10、アンプ部 12 を介して、スピーカー 14 から出力される。このようにして歌唱者は、所望の楽曲の自動演奏に合わせ、歌唱を楽しむことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のカラオケ装置 2 には次のような問題点があった。従来のカラオケ装置 2 においては、演奏すべき楽曲の選択は、専ら歌唱者に委ねられていた。

【0008】このため、歌唱者は、実際に歌ってみることにより、その楽曲の雰囲気が自己の好みに合致するかどうか、楽曲の音域が自己の発声可能音域におさまるかどうか、楽曲の難度が自己の歌唱能力に比べ高すぎることはないか等について判断し、その判断に基づいて、自己に適合した楽曲の選択を行っていた。

【0009】しかし、用意された楽曲の数は膨大であり、頻繁に新曲がリリースされる今日、歌唱者が、全ての楽曲について実際に歌ってみることは容易ではない。したがって、歌唱者にとって、自己に適合した楽曲の選択を行なうことが困難となっていた。

【0010】この発明は、このような従来のカラオケ装置などの問題点を解消し、歌唱者に敵した楽曲の検索を容易かつ的確に行なうことのできる楽曲選択装置および楽曲選択方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の楽曲選択装置は、各楽曲についての音域情報を保持する楽曲音域情報保持手段、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する音域楽曲選択手段を設けたことを特徴とする。

【0012】請求項 2 の楽曲選択装置は、各楽曲についての雰囲気情報を保持する楽曲雰囲気情報保持手段、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する嗜好楽曲選択手段を設けたことを特徴とする。

【0013】請求項 3 の楽曲選択装置は、各楽曲についての歌唱難度情報を保持する楽曲難度情報保持手段、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の歌唱能力情報に適合する歌唱難度情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する歌唱能力楽曲選択手段を設けたことを特徴とする。

【0014】請求項 4 の楽曲選択装置は、請求項 1 の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基

づいて、歌唱者の音域を判定する音域判定手段、音域判定手段により判定された歌唱者の音域情報を保持する歌唱者音域情報保持手段を有することを特徴とする。

【0015】請求項 5 の楽曲選択装置は、請求項 2 の楽曲選択装置において、演奏された楽曲に基づいて、歌唱者の嗜好を判定し嗜好情報として保持する歌唱者嗜好情報保持手段を有することを特徴とする。

【0016】請求項 6 の楽曲選択装置は、請求項 3 の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の歌唱能力を判定する歌唱能力判定手段、歌唱能力判定手段により判定された歌唱者の歌唱能力情報を保持する歌唱者能力情報保持手段を有することを特徴とする。

【0017】請求項 7 の楽曲選択装置は、請求項 1 から請求項 3 の楽曲選択装置において、演奏すべき楽曲を指定する曲目入力手段を有することを特徴とする。

【0018】請求項 8 の楽曲選択装置は、請求項 1 から請求項 3 の楽曲選択装置において、歌唱者の音域情報に対応して、演奏する楽曲の音域を調整して演奏させる演奏楽曲音域調整手段を有することを特徴とする。

【0019】請求項 9 の楽曲選択装置は、請求項 1 から請求項 3 の楽曲選択装置において、歌唱者の嗜好情報を入力する嗜好入力手段、歌唱者の嗜好情報に基づいて、演奏する楽曲のデータを加工する演奏楽曲データ加工手段を有することを特徴とする。

【0020】請求項 10 の楽曲選択方法は、各楽曲についての音域情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0021】請求項 11 の楽曲選択方法は、各楽曲についての雰囲気情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0022】請求項 12 の楽曲選択方法は、各楽曲についての歌唱難度情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の歌唱能力情報に適合する歌唱難度情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0023】ここで、楽曲音域情報保持手段、楽曲雰囲気情報保持手段および楽曲難度情報保持手段は、一の実施例であるカラオケ装置 20 の構成を示す図 1、CPU を用いた場合のカラオケ装置 20 のハードウェア構成を示す図 4 における曲目情報記憶部 22 に対応する。また、歌唱者音域情報保持手段、歌唱者嗜好情報保持手段および歌唱者能力情報保持手段は、図 1、図 4 における利用者情報記憶部 24 に対応する。

【0024】演奏楽曲音域調整手段は、図 1 における演奏キー決定部 36、カラオケ装置 20 の動作の流れを示

す図6におけるステップS24に対応する。音域判定手段および歌唱能力判定手段は図1における採点部42、図6におけるステップS26に対応する。曲目入力手段は、図1、図4におけるキー入力装置44に、音声入力手段は、マイクロフォン46に、それぞれ対応する。

【0025】歌唱能力楽曲選択手段は、図1における難度判定部28、カラオケ装置20の動作の流れを示す図5におけるステップS10に対応する。嗜好楽曲選択手段は、図1における雰囲気適合度判定部30および曲目候補選択部34、図5におけるステップS12およびステップS16に対応する。また、音域楽曲選択手段は音域適合度判定部32および曲目候補選択部34、図5におけるステップS14およびステップS16に対応する。

【0026】また、演奏楽曲音域調整手段、音域判定手段、歌唱能力判定手段、歌唱能力楽曲選択手段、嗜好楽曲選択手段、音域楽曲選択手段は図4におけるCPU60に対応する。

【0027】嗜好入力手段は、他の実施例であるカラオケ装置70の構成の特徴部分を示す図7、CPUを用いた場合のカラオケ装置70のハードウェア構成を示す図9における入力装置76に対応する。

【0028】また、演奏楽曲データ加工手段は、図7におけるMIDIデータ処理知識データベース74、データ処理手順推論装置78およびMIDIデータ処理装置80に対応するとともに、図9におけるMIDIデータ処理知識データベース74およびCPU100に対応する。また、演奏楽曲データ加工手段は、カラオケ装置70の動作の流れを示す図10におけるステップS40～ステップS56に対応する。

【0029】なお、歌唱能力楽曲選択手段は、利用者情報の「歌唱力」と曲目情報の「難度」とを比較し、利用者の「歌唱力」よりも「難度」の高い楽曲を演奏すべき楽曲の候補から除去するよう構成した、図1に示す難度判定部28に限定されるものではなく、たとえば、利用者情報の「歌唱力」と曲目情報の「難度」との差を歌唱能力適合度Wと定義し、総合適合度Zを計算する際、雰囲気適合度X、音域適合度Yとともに歌唱能力適合度Wを計算要素に含めるよう構成することもできる。

【0030】すなわち、歌唱能力楽曲選択手段は、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する手段一般を意味する。

【0031】また、嗜好楽曲選択手段は、雰囲気適合度Xを、利用者情報の「好みの雰囲気ベクトル」の各ビットの値と各候補曲の「雰囲気ベクトル」の対応する各ビットの値とが一致するビットの数で表わすとともに、この雰囲気適合度Xを用いて総合適合度Zを計算するよう構成した、図1に示す雰囲気適合度判定部30および曲目候補選択部34に限定されるものではなく、たとえ

ば、雰囲気適合度Xを計算する際、各ビットにそれぞれ重みをもたせることにより、各ビットの表わす意味の雰囲気適合度Xに占める比率を調整するよう構成することもできる。また、雰囲気適合度Xが所定の基準値以下である楽曲を、演奏すべき楽曲の候補から除去するよう構成することもできる。

【0032】すなわち、嗜好楽曲選択手段は、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する手段一般を意味する。

【0033】また、音域楽曲選択手段は、音域適合度Yを、利用者情報の「音域幅」Uと候補曲の各「音域幅」Pとの差で表わすとともに、この音域適合度Yを用いて総合適合度Zを計算するよう構成した、図1に示す音域適合度判定部32および曲目候補選択部34に限定されるものではなく、たとえば、音域適合度Yが所定の基準値以下である楽曲を、演奏すべき楽曲の候補から除去するよう構成することもできる。

【0034】すなわち、音域楽曲選択手段は、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択する手段一般を意味する。

【0035】また、嗜好入力手段は、図7に示す入力装置76の入力キー（図示せず）、スライダ（図示せず）に限定されるものではなく、たとえばマウス、音声入力装置等、歌唱者の嗜好情報を入力する手段一般を意味する。

【0036】また、演奏楽曲データ加工手段は、MIDIデータの処理手順をファジー推論により求めるよう構成した、図7に示すMIDIデータ処理知識データベース74、データ処理手順推論装置78およびMIDIデータ処理装置80に限定されるものではなく、他のディジタル符号化された音声データやアナログ録音データの加工を行なう装置に対しても適応することができる。すなわち、演奏楽曲データ加工手段は、歌唱者の嗜好情報に基づいて、演奏する楽曲のデータを加工する手段一般を意味する。

【0037】

【作用】請求項1の楽曲選択装置および請求項10の楽曲選択方法は、各楽曲についての音域情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0038】したがって、選択された楽曲の演奏に合せて歌唱する歌唱者は、自己の発声可能な音域に合った楽曲を歌唱することができる。

【0039】請求項2の楽曲選択装置および請求項11の楽曲選択方法は、各楽曲についての雰囲気情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象

として選択することを特徴とする。

【0040】したがって、選択された楽曲の演奏に合せて歌唱する歌唱者は、自己の好みの雰囲気合った楽曲を歌唱することができる。

【0041】請求項3の楽曲選択装置および請求項12の楽曲選択方法は、各楽曲についての歌唱難度情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の歌唱能力情報に適合する歌唱難度情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0042】したがって、選択された楽曲に合せて歌唱する歌唱者は、自己の歌唱能力に合った楽曲を歌唱することができる。

【0043】請求項4の楽曲選択装置は、請求項1の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の音域を判定する音域判定手段、音域判定手段により判定された歌唱者の音域情報を保持する歌唱者音域情報保持手段を有することを特徴とする。

【0044】したがって、実際の歌唱者の歌唱に基づいて、歌唱者の音域を判定するとともに、判定された歌唱者の音域情報を保持することができる。このため、歌唱者の音域情報の精度を高めることができるとともに、最新の歌唱者の歌唱に基づいて歌唱者の音域情報を更新することができる。

【0045】請求項5の楽曲選択装置は、請求項2の楽曲選択装置において、演奏された楽曲に基づいて、歌唱者の嗜好を判定し嗜好情報として保持する歌唱者嗜好情報保持手段を有することを特徴とする。

【0046】したがって、実際に歌唱者が選択した楽曲に基づいて、歌唱者の嗜好を判定するとともに、判定された歌唱者の嗜好情報を保持することができる。このため、歌唱者の嗜好情報の精度を高めることができるとともに、最新の歌唱者の選択に基づいて歌唱者の嗜好情報を更新することができる。

【0047】請求項6の楽曲選択装置は、請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の歌唱能力を判定する歌唱能力判定手段、歌唱能力判定手段により判定された歌唱者の歌唱能力情報を保持する歌唱者能力情報保持手段を有することを特徴とする。

【0048】したがって、実際の歌唱者の歌唱に基づいて、歌唱者の歌唱能力を判定するとともに、判定された歌唱者の歌唱能力情報を保持することができる。このため、歌唱者の歌唱能力情報の精度を高めることができるとともに、最新の歌唱者の歌唱に基づいて歌唱者の歌唱能力情報を更新することができる。

【0049】請求項7の楽曲選択装置は、請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、演奏すべき楽曲を指定する曲目入力手段を有することを特徴とする。

【0050】したがって、歌唱者に関する音域情報、嗜好情報、歌唱能力情報が登録されていない場合や、自動的に選択された楽曲の中に歌唱者の歌いたい楽曲がない場合は、演奏すべき楽曲を自分で指定することができる。

【0051】請求項8の楽曲選択装置は、請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の音域情報に対応して、演奏する楽曲の音域を調整して演奏させる演奏楽曲音域調整手段を有することを特徴とする。

【0052】したがって、演奏する楽曲の中心音程を、自動的に、歌唱者の中心音程に一致させて演奏させることができる。

【0053】請求項9の楽曲選択装置は、請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の嗜好情報を入力する嗜好入力手段、歌唱者の嗜好情報に基づいて、演奏する楽曲のデータを加工する演奏楽曲データ加工手段を有することを特徴とする。

【0054】したがって、歌唱者は、楽曲の演奏に先立って自己の嗜好情報を入力することができる。また、歌唱者の入力した嗜好情報またはあらかじめ登録された歌唱者の嗜好情報に基づいて、楽曲のデータを加工して演奏することができる。

【0055】

【実施例】図1に、この発明の一実施例による楽曲選択装置であるカラオケ装置20の構成を示す。このカラオケ装置20は、楽曲音域情報保持手段、楽曲雰囲気情報保持手段および楽曲難度情報保持手段である曲目情報記憶部22、歌唱者音域情報保持手段、歌唱者嗜好情報保持手段および歌唱者能力情報保持手段である利用者情報記憶部24、曲目選択部26、演奏楽曲音域調整手段である演奏キー決定部36、登録された複数の楽曲（登録曲）についての演奏データを保持する演奏データ保持部38、演奏／表示／入力部40、音域判定手段および歌唱能力判定手段である採点部42、一般的な命令／情報入力手段のほか曲目入力手段としても機能するキー入力装置44、音声入力手段であるマイクロフォン46、スピーカー48、CRTモニタ50を有している。

【0056】曲目選択部26は、歌唱能力楽曲選択手段である難度判定部28、雰囲気適合度判定部30、音域適合度判定部32、曲目候補選択部34から構成されている。雰囲気適合度判定部30および曲目候補選択部34は嗜好楽曲選択手段に、音域適合度判定部32および曲目候補選択部34は音域楽曲選択手段に、それぞれ対応する。

【0057】利用者情報記憶部24は、登録された一以上の歌唱者（利用者）についての音域情報、嗜好情報、歌唱能力情報である利用者情報を保持する。図2に、利用者情報記憶部24における記憶情報の一例を示す。

【0058】利用者情報記憶部24には、利用者の識別番号「ID」と、各利用者についての音域情報である

「音域幅」および「中心音程」、嗜好情報である「好みの雰囲気ベクトル」、歌唱能力情報である「歌唱力」とが、対応付けて記憶されている。

【0059】「音域幅」は、該当する利用者の発声し得る音域の幅（度）を表わす。「中心音程」は、該当する利用者の発声し得る音域の中心の音程である。「歌唱力」は、該当する利用者がどの程度難しい楽曲を歌えるかの目安となる能力を5段階で表わしたものである。

【0060】「好みの雰囲気ベクトル」は、各ビットが例えば『明るい』、『悲しい』、『演歌』、『ロック』など、楽曲の雰囲気、曲調などを表わす言葉に対応しており、該当する利用者がそれらの言葉で表わされる雰囲気の楽曲を好む場合は“1”、好まない場合は“0”で表わす。

【0061】利用者情報記憶部24に記憶されるこれらの利用者情報は、利用者の前回までの歌唱をモニタし、採点部42で採点することによって得られるほか、初回来店時に、キー入力装置44を通じて利用者に登録させることによって得られる。

【0062】曲目情報記憶部22は、各登録曲についての音域情報、雰囲気情報、歌唱難度情報である曲目情報を保持する。図3に、曲目情報記憶部22における記憶情報の一例を示す。

【0063】曲目情報記憶部22には、登録曲の「曲番号」と、各登録曲についての音域情報である「音域幅」および「中心音程」、雰囲気情報である「雰囲気ベクトル」、歌唱難度情報である「難度」とが、対応付けて記憶されている。

【0064】図3における「音域幅」、「中心音程」、「雰囲気ベクトル」、「難度」は、図2における「音域幅」、「中心音程」、「好みの雰囲気ベクトル」、「歌唱力」にそれぞれ対応する情報である。

【0065】すなわち、「音域幅」は、該当する登録曲の音域の幅（度）を表わす。「中心音程」は、該当する登録曲の音域の中心の音程である。「難度」は、該当する登録曲の歌唱難度を5段階で表わす。

【0066】また、「雰囲気ベクトル」は、各ビットが例えば『明るい』、『悲しい』、『演歌』、『ロック』など、楽曲の雰囲気、曲調などを表わす言葉に対応しており、該当する登録曲がそれらの言葉で表わされる雰囲気に一致する場合は“1”、一致しない場合は“0”で表わす。

【0067】曲目情報記憶部22に記憶されるこれらの曲目情報は、演奏データ保持部38に保持されている登録曲の演奏データとセットで供給される。

【0068】図4に、このカラオケ装置20をCPUを用いて実現した場合のハードウェア構成を示す。中央処理装置であるCPU60には、主記憶装置であるメモリ62、外部記憶装置64および入出力インタフェース66が接続されている。入出力インタフェース66には、

キー入力装置44、マイクロフォン46、スピーカー48、CRTモニタ50が接続されている。

【0069】外部記憶装置64は、曲目情報記憶部22、利用者情報記憶部24、演奏データ保持部38を含む。また、外部記憶装置64には、CPU60を制御してカラオケ装置20を機能させるためのプログラムが格納されている。

【0070】また、CPU60は、図1における曲目選択部26（難度判定部28、雰囲気適合度判定部30、音域適合度判定部32、曲目候補選択部34）、演奏キー決定部36、演奏／表示／入力部40、採点部42として機能する。

【0071】つぎに、このカラオケ装置20の動作を、図4に基づき、フローチャート（図5、図6）を参照しつつ説明する。CPU60は、まず、CRTモニタ50に「ID（利用者の識別番号）を入力して下さい」と表示する。歌唱者が、キー入力装置44を使用してIDを入力すると、CPU60はこのIDを取込む（図5、ステップS2参照）。

【0072】つぎにCPU60は、外部記憶装置64内の利用者情報記憶部24を検索し、取得したIDに関する利用者情報があるか否かを判定する（図4、ステップS4参照）。

【0073】取得したIDに関する利用者情報がある場合、その情報を利用者情報記憶部24から読み出すとともに（図5、ステップS6参照）、曲目情報記憶部22から全ての登録曲についての曲目情報を読み出す（図5、ステップS8参照）。

【0074】つぎにCPU60は、利用者情報の「歌唱力」と曲目情報の「難度」とを比較し、利用者の「歌唱力」よりも「難度」の高い楽曲を、演奏すべき楽曲の候補から除去する（図5、ステップS10参照）。たとえば、図2の利用者（ID=0）の場合を考えると、「歌唱力」は、“3”であるから、図3において「難度」“4”以上の登録曲すなわち「曲番号」1、6、7、Mの登録曲は、候補から除去される。

【0075】つぎにCPU60は、利用者情報の「好みの雰囲気ベクトル」と、ステップS10で除去された登録曲を除く候補曲（「曲番号」0、2、3、4、5、8の登録曲）の各「雰囲気ベクトル」とを比較し、各候補曲について、雰囲気適合度Xを計算する（図5、ステップS12参照）。

【0076】雰囲気適合度Xは、利用者情報の「好みの雰囲気ベクトル」の各ビットの値と、各候補曲の「雰囲気ベクトル」の対応する各ビットの値とが一致するビットの数で表わされる。雰囲気適合度Xが大きいほど、その候補曲がその利用者の好みに合っていることを示す。

【0077】上述の例では、利用者（ID=0）の「好みの雰囲気ベクトル」は、“0100101011101101”であり（図2参照）、候補曲（曲番号=0）

の「雰囲気ベクトル」は、“0010111011101010”であるから（図3参照）、合計10個のビットの値が一致する。したがって、利用者（ID=0）の候補曲（曲番号=0）に対する雰囲気適合度Xは“10”である。同様に、候補曲2、3、4、5、8に対する雰囲気適合度Xはそれぞれ8、11、7、9、5となる。

【0078】つぎにCPU60は、利用者情報の「音域幅」Uと、ステップS10で除去された登録曲を除く候補曲の各「音域幅」Pとを比較し、各候補曲について、音域適合度Yを計算する（図5、ステップS14参照）。音域適合度Yは、 $Y = U - P$

であたえられる。音域適合度Yが大きいほど、利用者は楽に歌唱できる。

【0079】上述の例では、利用者（ID=0）の「音域幅」U=17であり（図2参照）、候補曲（曲番号=0）の「音域幅」P=12であるから（図3参照）、 $Y = 17 - 12 = 5$

となる。したがって、利用者（ID=0）の候補曲（曲番号=0）に対する音域適合度Yは“5”である。同様に、候補曲2、3、4、5、8に対する音域適合度Yはそれぞれ7、-3、-1、1、6となる。

【0080】つぎにCPU60は、ステップS12で計算された雰囲気適合度Xと、ステップS14で計算された音域適合度Yとに基づいて、各候補曲について、総合適合度Zを計算する（図5、ステップS16参照）。総合適合度Zは、

$$Z = A * X + B * Y$$

であたえられる。総合適合度Zが大きいほど、利用者に適合している度合いが大きい。

【0081】ここで、A、Bは総合適合度Zに占める雰囲気適合度Xと音域適合度Yとの比率を調整するための係数である。たとえば、「歌唱力」1、2、3、4、5に対し、（A、B）をそれぞれ（1、2）、（2、3）、（1、1）、（3、2）、（2、1）に設定することにより、「歌唱力」の低い利用者に対しては音域適合度Yを重視し、「歌唱力」の高い利用者に対しては雰囲気適合度Xを重視して、総合適合度Zを計算させることができる。

【0082】上述の例では、利用者（ID=0）の「歌唱力」は“3”であるから（図2参照）、（A、B）=（1、1）となる。また、上で計算した結果（X=10、Y=5）を用いれば、候補曲（曲番号=0）に関しZは、

$$Z = 1 * 10 + 1 * 5 = 15$$

となる。したがって、利用者（ID=0）の候補曲（曲番号=0）に対する総合適合度Zは“15”である。同様に、候補曲2、3、4、5、8に対する総合適合度Zはそれぞれ15、8、6、10、11となる。

【0083】つぎにCPU60は、ステップS16で計算された総合適合度Zの大きいものから順に一定数（本実施例においては三曲）の曲目を候補曲として、CRTモニタ50に表示する（図6、ステップS18参照）。上述の例では、候補曲0、2、8の曲目がこの順にCRTモニタ50に表示される。

【0084】なお、利用者は、CRTモニタ50に表示された三つの候補曲のうち所望の曲番号を、キー入力装置44から入力することにより、演奏すべき登録曲を選択することができる（図6、ステップS20参照）。三つの候補曲の中から選択しない場合は、通常の曲目選択方法により、任意の曲番号をキー入力装置44から入力することにより、選択することもできる（図6、ステップS22参照）。

【0085】演奏すべき登録曲が選択されると、CPU60は、利用者の音域に合せて演奏キーを計算し、決定する（図6、ステップS24参照）。演奏キーは、選択された登録曲の「中心音程」が、利用者の「中心音程」に一致するように設定される。

【0086】上述の例では、利用者（ID=0）の「中心音程」は“C”である（図2参照）。したがって、利用者（ID=0）が曲番号=0の楽曲を選択する場合には、当該楽曲の「中心音程」が“A”である（図3参照）ことから、当該楽曲の中心音程が“C”になるように、演奏キーが変更される。

【0087】つぎにCPU60は、ステップS24で計算したキーにしたがって、ステップS20またはステップS22において選択された登録曲を演奏する。また、CPU60は、この演奏に合せて歌唱する利用者の歌唱音声をマイクロフォン46を通じて取込み、利用者の「音域幅」、「中心音程」、「歌唱力」を判定する（図6、ステップS26参照）。

【0088】つぎにCPU60は、ステップS26における判定結果である利用者の「音域幅」、「中心音程」、「歌唱力」および今回演奏された登録曲の曲目を、利用者情報記憶部22に記憶させる（図6、ステップS28参照）。これにより、利用者情報が更新される。

【0089】なお、ステップS4において、利用者情報記憶部24を検索した結果、取得したIDに関する利用者情報が無い場合、利用者は、通常の曲目選択方法により、任意の曲番号をキー入力装置44から入力することにより、演奏すべき楽曲を選択する（図6、ステップS30参照）。この場合、ステップS26、ステップS28において、利用者の「音域幅」、「中心音程」、「歌唱力」の判定がなされ、利用者の「音域幅」、「中心音程」、「歌唱力」および今回演奏された登録曲の曲目が利用者情報記憶部22に記憶されるため、当該利用者は、次回からはステップS2～ステップS28に示される曲目選択機能を利用することができる。

【0090】なお、本実施例においては、歌唱能力楽曲選択手段として難度判定部28（図1参照）を用い、利用者情報の「歌唱力」と曲目情報の「難度」とを比較し、利用者の「歌唱力」よりも「難度」の高い楽曲を演奏すべき楽曲の候補から除去するよう構成したが（図5、ステップS10参照）、本発明における歌唱能力楽曲選択手段はこれに限定されるものではない。

【0091】たとえば、利用者情報の「歌唱力」と曲目情報の「難度」との差を歌唱能力適合度Wと定義し、総合適合度Zを計算する際（図5、ステップS16参照）、雰囲気適合度X、音域適合度Yとともに歌唱能力適合度Wを計算要素に含めるよう構成することもできる。

【0092】また、本実施例においては、嗜好楽曲選択手段として雰囲気適合度判定部30および曲目候補選択部34（図1参照）を用い、雰囲気適合度Xを、利用者情報の「好みの雰囲気ベクトル」の各ビットの値と各候補曲の「雰囲気ベクトル」の対応する各ビットの値とが一致するビットの数で表わすとともに（図5、ステップS12参照）、この雰囲気適合度Xを用いて総合適合度Zを計算する（図5、ステップS16参照）よう構成したが、本発明における嗜好楽曲選択手段はこれに限定されるものではない。

【0093】たとえば、雰囲気適合度Xを計算する際、各ビットにそれぞれ重みをもたせることにより、各ビットの表わす意味の、雰囲気適合度Xに占める比率を調整するよう構成することもできる。また、雰囲気適合度Xが所定の基準値以下である楽曲を、演奏すべき楽曲の候補から除去するよう構成することもできる。

【0094】また、本実施例においては、音域楽曲選択手段として音域適合度判定部32および曲目候補選択部34（図1参照）を用い、音域適合度Yを、利用者情報の「音域幅」Uと候補曲の各「音域幅」Pとの差で表わすとともに（図5、ステップS14参照）、この音域適合度Yを用いて総合適合度Zを計算する（図5、ステップS16参照）よう構成したが、本発明における音域楽曲選択手段はこれに限定されるものではない。

【0095】たとえば、音域適合度Yが所定の基準値以下である楽曲を、演奏すべき楽曲の候補から除去するよう構成することもできる。

【0096】また、本実施例においては、歌唱能力楽曲選択手段、嗜好楽曲選択手段、音域楽曲選択手段が、この順に動作するよう設定したが（図5ステップS10～S16参照）、各手段の動作順序はこれに限るものではない。

【0097】また、本実施例では、曲目候補選択部34において、雰囲気適合度Xと音域適合度Yとに基づいて総合適合度Zを計算する際、総合適合度Zを、

$$Z = A * X + B * Y$$

とするよう構成したが（図5、ステップS16参照）、

本発明はこれに限定されるものではない。

【0098】たとえば、C、Dを係数として、総合適合度Zを、

$$Z = C * X * 2 + D * Y$$

とするよう構成することもできる。

【0099】なお、本実施例においては、歌唱能力楽曲選択手段である難度判定部28、嗜好楽曲選択手段である雰囲気適合度判定部30および曲目候補選択部34、音域楽曲選択手段である音域適合度判定部32および曲目候補選択部34のすべてを備えるよう構成したが（図1参照）、歌唱能力楽曲選択手段、嗜好楽曲選択手段、音域楽曲選択手段のうちまたは二の手段を備えるよう構成することもできる。

【0100】また、本実施例においては、歌唱者音域情報保持手段、歌唱者嗜好情報保持手段および歌唱者能力情報保持手段を、利用者情報記憶部24により構成し、利用者情報記憶部24に、利用者の識別番号「ID」と各利用者についての音域情報、嗜好情報、歌唱能力情報などの利用者情報とを対応付けて記憶するよう構成したが（図4参照）、本発明はこれに限るものではない。

【0101】たとえば、これらの手段の一部または全部を、利用者に配布する磁気カード、ICカードなど持運び可能な記録媒体に記憶させ、曲目選択時にこれらの記憶媒体から利用者情報を読み取るよう構成することもできる。

【0102】つぎに、図7に、この発明の他の実施例による楽曲選択装置であるカラオケ装置70の構成の特徴部分を示す。このカラオケ装置70は、SMFデータベース72、嗜好入力手段である入力装置76、演奏楽曲データ加工手段である、MIDIデータ処理知識データベース74、データ処理手順推論装置78およびMIDIデータ処理装置80、を有している。

【0103】SMFデータベース72は、楽曲の演奏データであるMIDIデータを記憶させたファイル（Standard MIDI File=SMF）の集合である。MIDIデータ処理知識データベース74は、MIDIデータを加工するための知識に関するデータベースである。

【0104】入力装置76は、歌唱者の嗜好情報を入力するための装置であり、入力キー（図示せず）、スライダ（図示せず）を備えている。データ処理手順推論装置78は、入力装置76から入力された歌唱者の嗜好情報およびMIDIデータ処理知識データベース74に記憶させた処理知識に基づいて、MIDIデータの処理手順を推論するための装置である。

【0105】MIDIデータ処理装置80は、データ処理手順推論装置78において推論された処理手順に基づいて、SMFデータベース72に記憶されているMIDIデータを加工する装置である。

【0106】MIDIデータ処理装置80は、図8に示すように、MIDIデータ処理制御部82、ゲートタイ

ム変更部84、ベロシティ圧縮伸長部86、ベロシティ変更部88、ボリューム変更部90、カットオフフリーケンシー変更部92、リバーブセンドレベル変更部94、コーラスセンドレベル変更部96から構成されている。

【0107】ゲートタイム変更部84は、後述するファジー推論のルール（図11参照）、メンバシップ関数（図12参照）に基づいて算出された推論結果に従ってゲートタイムを変更する。ここで、ゲートタイムとは、各音の長さを表わすパラメータである。ゲートタイムを小さくすれば「タッタッタ…」という歯切れの良い感じになる。

【0108】ゲートタイムの変更は、ステータスがノートオン（発音状態）になるタイム（時刻）をそのままにしておき、ノートオフ（消音状態）になるタイムを変更することによりおこなう。たとえば、ノートオフになるタイムを、各音全てについて前倒しすることにより、曲全体のゲートタイムを小さくすることができる。

【0109】ベロシティ変更部88は、推論結果に従ってベロシティを変更する。ベロシティとは、各音の強さを表わすパラメータである。ベロシティの変更は、ステータスがノートオンの時の全ベロシティに一定値を乗ずることにより行なう。

【0110】ベロシティ圧縮伸長部86は、曲全体のベロシティの分布を圧縮または伸張する。ベロシティの分布を圧縮することにより、曲の抑揚を減少することができ、ベロシティの分布を伸張することにより、曲の抑揚を強調することができる。

【0111】ベロシティの分布の圧縮伸長は、圧縮伸張後のベロシティを $vel_c$ とすれば、 $vel_c = vel_{ave} + (vel_d - vel_{ave}) * (cha_{vel} + 100) / 100$ で表わすことができる。ここで、 $vel_{ave}$ は、ステータスがノートオンのイベントのベロシティの平均値、 $vel_d$ は、各イベントのベロシティの初期値、 $cha_{vel}$ は、推論結果によるベロシティの変更量である。

【0112】ボリューム変更部90は、推論結果にしたがってボリュームを変更する。ボリュームとは、任意の区間全体の音の大きさを表わすパラメータである。

【0113】ボリュームの変更は、データリストの先頭にデフォルトのボリュームに推論結果による変更を加えたボリュームを有するイベントを挿入するとともに、コントロールチェンジでボリュームを設定している全てのイベントについて、当該ボリュームを推論結果に基づいて変更することにより行なう。なお、後述のカットオフフリーケンシー、リバーブセンドレベル、コーラスセンドレベルについても、同様の方法により変更を行なう。

【0114】カットオフフリーケンシー変更部92は、推論結果にしたがってカットオフフリーケンシーを変更する。カットオフフリーケンシーとは、任意の区間全体について、どの程度の高さの周波数までを倍音成分とし

て含ませるかの調整用パラメータである。一般に、カットオフフリーケンシーを小さくするほど音が軟らかい感じになる。

【0115】リバーブセンドレベル変更部94は、推論結果にしたがってリバーブセンドレベルを変更する。リバーブセンドレベルとは、任意の区間全体の音の響き方を調整するパラメータである。リバーブセンドレベルを大きくするほど、良く響く感じ（大きなホールで音楽を聴いているような感じ）になる。

【0116】コーラスセンドレベル変更部96は、推論結果にしたがってコーラスセンドレベルを変更する。コーラスセンドレベルとは、任意の区間全体について、音に広がりや厚みをつけるためのパラメータである。コーラスセンドレベルを大きくするほど、広がり・厚みが大きくなる。

【0117】MIDIデータ処理制御部82は、上述のゲートタイム変更部84、ベロシティ圧縮伸長部86、ベロシティ変更部88、ボリューム変更部90、カットオフフリーケンシー変更部92、リバーブセンドレベル変更部94、コーラスセンドレベル変更部96による各処理を統轄制御する。

【0118】図9に、このカラオケ装置70をCPUを用いて実現した場合のハードウェア構成を示す。中央処理装置であるCPU100には、主記憶装置であるメモリ102、外部記憶装置104および入出力インタフェース106が接続されている。入出力インタフェース106には入力装置76が接続されている。

【0119】外部記憶装置104は、SMFデータベース72、MIDIデータ処理知識データベース74を含む。また、外部記憶装置104には、CPU100を制御してカラオケ装置70を機能させるためのプログラムが格納されている。また、CPU100は、図7におけるデータ処理手順推論装置78、MIDIデータ処理装置80として機能する。

【0120】つぎに、このカラオケ装置70の動作を、図9に基づき、フローチャート（図10）を参照しつつ説明する。CPU100は、まず、SMFデータベース72から、加工すべき楽曲のSMFを読み込む（図10、ステップS40参照）。

【0121】CPU100は、つぎに、入力装置76の入力キー（図示せず）から入力された利用者の希望する曲調情報（『ROCK』、『POPS』など）を取込む（図10、ステップS42参照）とともに、入力装置76のスライダ（図示せず）から入力された利用者の好みの雰囲気（『激しい』か『優しい』か、『元気良い』か『落ちつい』か等）を表わす各パラメータの値を取込む（図10、ステップS44参照）。

【0122】この場合利用者は、『激しい』か『優しい』かの程度を、スライダを操作することにより、好みに応じ調整して入力することができる。同様に、『元気

良い』か『落ちついた』か、『明るい』か『暗い』か、『透明感がある』か『はっきりしている』かの程度を、それぞれスライダを操作して入力することができる。

【0123】つぎにCPU100は、MIDIデータ処理知識データベース74からMIDIデータ処理のための知識データを読み込む(図10、ステップS46参照)。MIDIデータ処理のための知識データには、後述するファジー推論のルール(図11参照)、メンバシップ関数(図12参照)などが含まれる。

【0124】つぎにCPU100は、読み込んだMIDIデータ処理知識データに基づいて、ステップS42およびS44で取込んだ曲調情報および利用者の好みの雰囲気を表わす各パラメータの値から、ファジー推論を用いて、演奏する楽曲のMIDIデータを加工するためのパラメータ(ゲートタイム、ベロシティ、ボリューム、カットオフフリークエンシー、リバースセンドレベル、コーラスセンドレベルなど)の変化量を算出する(図10、ステップS48参照)。

【0125】ファジー推論の制御ルールの一例を図11に、入力したメンバシップ関数の一例を図12に示す。なお、入力したメンバシップ関数については、『激しい』か『優しい』かを表わす入力パラメータのみを図示したが、他の入力パラメータも同様に表わすことができる。

【0126】出力のメンバシップ関数については、図13Aに示すゲートタイムを表わす出力パラメータ、および図13Bに示すベロシティ圧縮伸長を表わす出力パラメータについてのみ例示したが、ベロシティ、ボリューム、カットオフフリークエンシー、リバースセンドレベル、コーラスセンドレベルを表わす出力パラメータについては、ゲートタイムを表わす出力パラメータ(図13A参照)の場合と同様に表わすことができる。

【0127】つぎにCPU100は、ステップS48の推論により算出された各出力パラメータの変化量に基づいて、ステップS40で読み込んだSMFのMIDIデータを加工する(図10、ステップS50参照)。

【0128】利用者は、この加工された楽曲を聴いた結果満足しない場合には入力パラメータなどの変更を行なうが、CPU100は、今回の推論結果を保持することにより次回の推論を行なう際の参考とすることができる(図10、ステップS52、S54参照)。

【0129】利用者が加工結果に満足する場合、CPU100は、加工されたMIDIデータをSMFデータベース72にセーブし、処理を終了する(図10、ステップS56参照)。

【0130】なお、本実施例においては、MIDIデータの場合を例に説明したが、楽曲のデータ形式はこれに限るものではない。他のデジタル符号化された音声データやアナログ録音データに対しても適応することができる。また、曲調情報、利用者の好みの雰囲気を入力する嗜好入力手段として、入力装置76の入力キー(図示

せず)、スライダ(図示せず)を用いたが、マウス、音声入力装置等を用いることもできる。

【0131】また、演奏楽曲データ加工手段を、MIDIデータ処理知識データベース74、データ処理手順推論装置78およびMIDIデータ処理装置80により構成するとともに、MIDIデータの処理手順をファジー推論により求めるよう構成したが、本発明はこれに限るものではない。

【0132】また本実施例においては、楽曲の演奏に際し、利用者に曲調情報、利用者の好みの雰囲気を入力させるよう構成したが、当該楽曲についての利用者の好みの雰囲気などの情報をあらかじめ登録しておき、当該楽曲の演奏に際し、当該情報を取り出して、楽曲を加工するよう構成することもできる。

【0133】なお、上述の各実施例においては図4または図9に示すように、カラオケ装置20またはカラオケ装置70を、CPU60またはCPU100を用いて構成したが、CPU60またはCPU100を用いて構成した部分の一部または全体をハードウェアロジックにより構成してもよい。

【0134】

【発明の効果】請求項1の楽曲選択装置および請求項10の楽曲選択方法は、各楽曲についての音域情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の音域情報に適合する音域情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0135】したがって、選択された楽曲の演奏に合せて歌唱する歌唱者は、常に自己の発声可能な音域に合った楽曲を歌唱することができる。すなわち、歌唱者の音域に合った楽曲の検索を、容易かつ的確に行なうことができる。

【0136】請求項2の楽曲選択装置および請求項11の楽曲選択方法は、各楽曲についての雰囲気情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の嗜好情報に適合する雰囲気情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0137】したがって、選択された楽曲の演奏に合せて歌唱する歌唱者は、常に自己の好みの雰囲気に合った楽曲を歌唱することができる。すなわち、歌唱者の嗜好に合った楽曲の検索を、容易かつ的確に行なうことができる。

【0138】請求項3の楽曲選択装置および請求項12の楽曲選択方法は、各楽曲についての歌唱難度情報を保持するとともに、複数の楽曲から、与えられた歌唱者の歌唱能力情報に適合する歌唱難度情報を有する楽曲を、演奏対象として選択することを特徴とする。

【0139】したがって、選択された楽曲に合せて歌唱する歌唱者は、常に自己の歌唱能力に合った楽曲を歌唱することができる。すなわち、歌唱者の歌唱能力に応じた楽曲の検索を、容易かつ的確に行なうことができる。



【0140】請求項4の楽曲選択装置は、請求項1の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の音域を判定する音域判定手段、音域判定手段により判定された歌唱者の音域情報を保持する歌唱者音域情報保持手段を有することを特徴とする。

【0141】したがって、実際の歌唱者の歌唱に基づいて、歌唱者の音域を判定するとともに、判定された歌唱者の音域情報を保持することができる。このため、歌唱者の音域情報の精度を高めることができるとともに、最新の歌唱者の歌唱に基づいて歌唱者の音域情報を更新することができる。すなわち、歌唱者の音域に適合した楽曲の検索を、より高い精度で行なうことができる。

【0142】請求項5の楽曲選択装置は、請求項2の楽曲選択装置において、演奏された楽曲に基づいて、歌唱者の嗜好を判定し嗜好情報として保持する歌唱者嗜好情報保持手段を有することを特徴とする。

【0143】したがって、実際に歌唱者が選択した楽曲に基づいて、歌唱者の嗜好を判定するとともに、判定された歌唱者の嗜好情報を保持することができる。このため、歌唱者の嗜好情報の精度を高めることができるとともに、最新の歌唱者の選択に基づいて歌唱者の嗜好情報を更新することができる。すなわち、歌唱者の好みに適合した楽曲の検索を、より高い精度で行なうことができる。

【0144】請求項6の楽曲選択装置は、請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の歌唱音声を入力する音声入力手段、音声入力手段により入力された歌唱音声に基づいて、歌唱者の歌唱能力を判定する歌唱能力判定手段、歌唱能力判定手段により判定された歌唱者の歌唱能力情報を保持する歌唱者能力情報保持手段を有することを特徴とする。

【0145】したがって、実際の歌唱者の歌唱に基づいて、歌唱者の歌唱能力を判定するとともに、判定された歌唱者の歌唱能力情報を保持することができる。このため、歌唱者の歌唱能力情報の精度を高めることができるとともに、最新の歌唱者の歌唱に基づいて歌唱者の歌唱能力情報を更新することができる。すなわち、歌唱者の歌唱能力に適合した楽曲の検索を、より高い精度で行なうことができる。

【0146】請求項7の楽曲選択装置は、請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、演奏すべき楽曲を指定する曲目入力手段を有することを特徴とする。

【0147】したがって、歌唱者に関する音域情報、嗜好情報、歌唱能力情報が登録されていない場合や、自動的に選択された楽曲の中に歌唱者の歌いたい楽曲がない場合は、演奏すべき楽曲を自分で指定することができる。すなわち、歌唱者に関する情報の有無にかかわらず、歌唱者の意思を反映した楽曲の検索を行なうことができる。

【0148】請求項8の楽曲選択装置は、請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の音域情報に対応して、演奏する楽曲の音域を調整して演奏させる演奏楽曲音域調整手段を有することを特徴とする。

【0149】したがって、演奏する楽曲の中心音程を、自動的に、歌唱者の中心音程に一致させて演奏させることができる。すなわち、歌唱者の音域に適合した、楽曲の演奏を、容易かつ的確に行なうことができる。

【0150】請求項9の楽曲選択装置は、請求項1から請求項3の楽曲選択装置において、歌唱者の嗜好情報を入力する嗜好入力手段、歌唱者の嗜好情報に基づいて、演奏する楽曲のデータを加工する演奏楽曲データ加工手段を有することを特徴とする。

【0151】したがって、歌唱者は、楽曲の演奏に先立って自己の嗜好情報を入力することができる。また、歌唱者の入力した嗜好情報またはあらかじめ登録された歌唱者の嗜好情報に基づいて、楽曲のデータを加工して演奏することができる。すなわち、歌唱者が楽曲のデータの加工についての専門知識を有していない場合であっても、歌唱者の好みに適合した楽曲の演奏を、容易かつ的確に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一の実施例によるカラオケ装置の構成を示す図面である。

【図2】利用者情報記憶部における記憶情報の一例を示す図面である。

【図3】曲目情報記憶部における記憶情報の一例を示す図面である。

【図4】CPUを用いた場合のカラオケ装置20のハードウェア構成を示す図面である。

【図5】カラオケ装置20の動作の流れを示すフローチャートである。

【図6】カラオケ装置20の動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】この発明の他の実施例によるカラオケ装置の構成を示す図面である。

【図8】MIDIデータ処理装置80の構成を示す図面である。

【図9】CPUを用いた場合のカラオケ装置70のハードウェア構成を示す図面である。

【図10】カラオケ装置70の動作の流れを示すフローチャートである。

【図11】カラオケ装置70における制御ルールの一例を示す図面である。

【図12】カラオケ装置70における入力のメンバシップ関数の一例を示す図面である。

【図13】カラオケ装置70における出力のメンバシップ関数の一例を示す図面である。

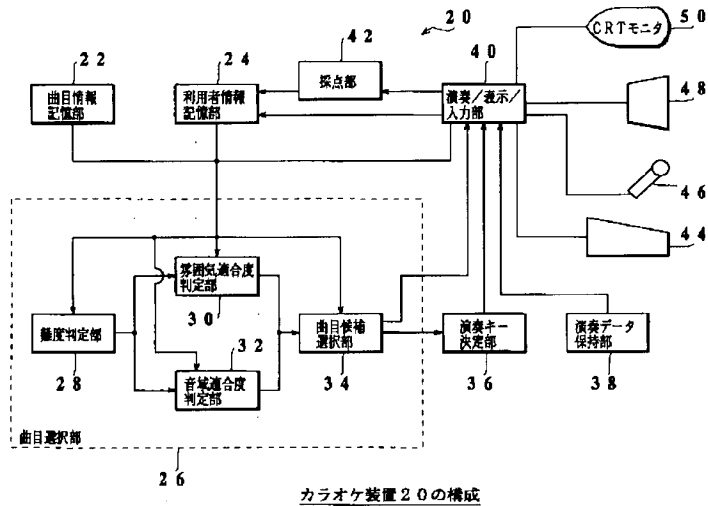
【図14】従来のカラオケ装置の構成を示す図面である。

## 【符号の説明】

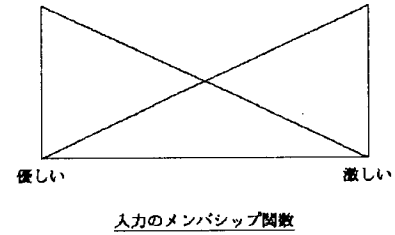
22・・・曲目情報記憶部  
24・・・利用者情報記憶部  
28・・・難度判定部  
30・・・雰囲気適合度判定部

32・・・音域適合度判定部  
34・・・曲目候補選択部  
40・・・演奏／表示／入力部  
50・・・CRTモニタ

【図1】



【図12】



【図2】

ID	好みの雰囲気ベクトル	音域幅	歌唱力	中心音程
0	0100101011101101	17	3	C
1	0010100110101111	20	4	C
2	0110011010110101	21	3	A
3	1110100010001010	15	3	E
4	1001110011100000	23	2	F
5	0010011101010011	18	1	A
6	0111010100010101	20	5	H
.				
.				
N	1110110000011010	25	4	G

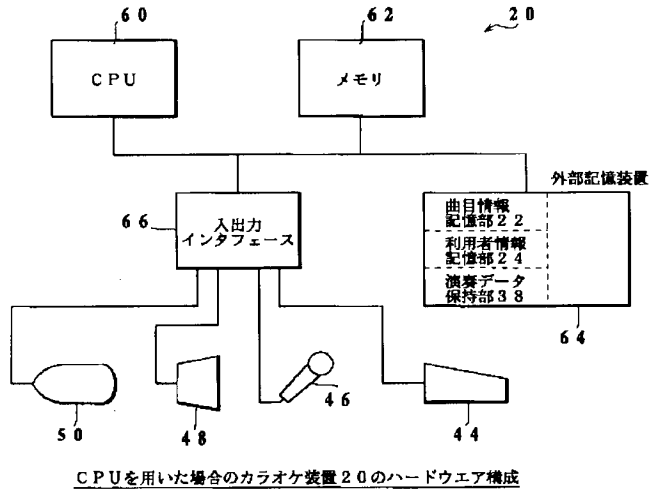
利用者情報記憶部における記憶情報の一例

【図3】

曲番号	雰囲気ベクトル	音域幅	難度	中心音程
0	0010111011101010	12	2	A
1	1101100101001010	15	4	D
2	0011100101000101	10	3	D
3	0101100101001101	20	2	E
4	1101000111011011	18	2	F
5	0010111100101100	16	1	G
6	1111100100010000	22	4	H
7	0010110011101101	17	5	C
8	1100010110010000	11	3	A
.				
.				
M	1110111010001110	13	4	C

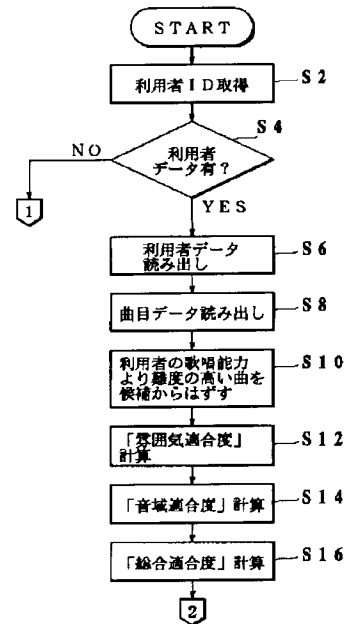
曲目情報記憶部における記憶情報の一例

【図 4】



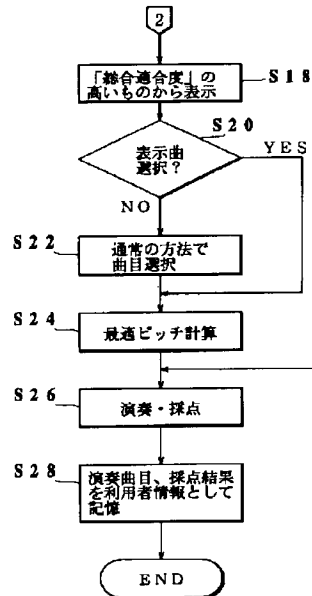
【図 5】

カラオケ装置 20 の動作の流れ (1)

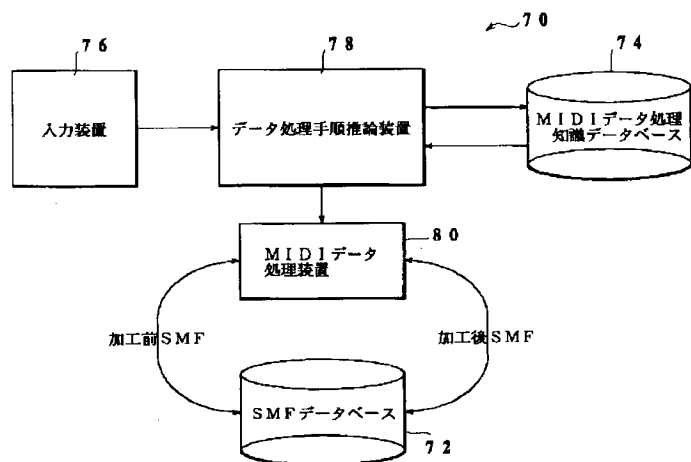


【図 6】

カラオケ装置 20 の動作の流れ (2)

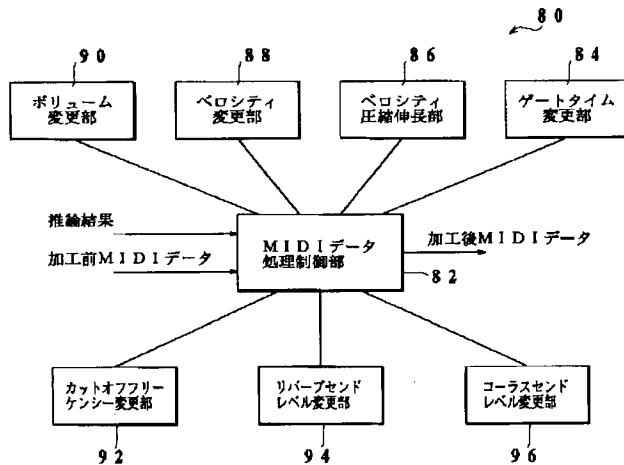


【図 7】



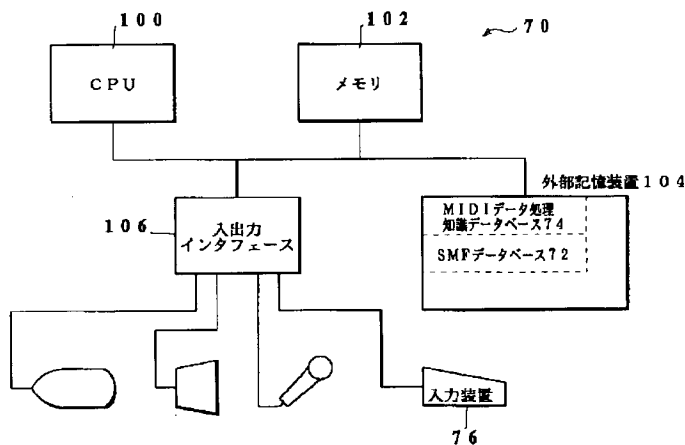
カラオケ装置 70 の構成

【図 8】



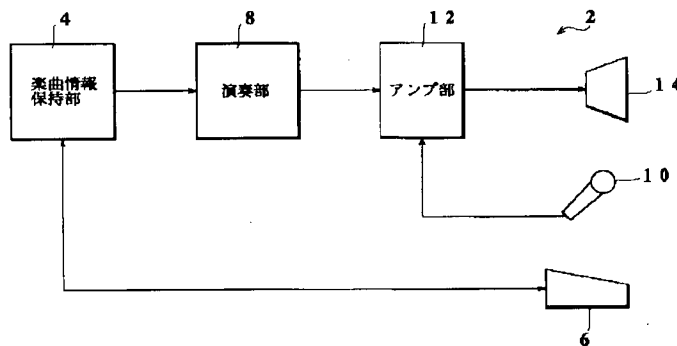
MIDIデータ処理装置80の構成

【図 9】



CPUを用いた場合のカラオケ装置70のハードウェア構成

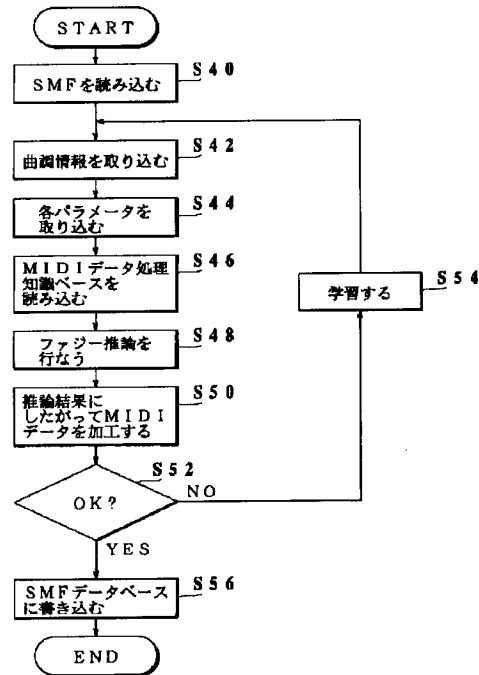
【図 14】



従来のカラオケ装置の構成

【図 10】

カラオケ装置70の動作の流れ



【図 11】

```

if ROCK and 激しい then Vel.=L and Vol.=L
if ROCK and 優しい then Gt.=L and Vel.=S and Vol.=MS
if ROCK and 元気良い then Gt.=MS and Vol.=ML and Vel. 抑揚強調
if ROCK and 落ちついた then Gt.=ML and Vol.=MS and Vel. 抑揚減少
if ROCK and 明るい then C.frq.=L and Rev.=ML
if ROCK and 暗い then C.frq.=S and Rev.=ML
if ROCK and 透明感がある then Rev.=L and Cho.=ML
if ROCK and はっきりしている then Rev.=S and Cho.=S

if POPS and 激しい then Vel.=L and Vol.=L
if POPS and 優しい then Gt.=L and Vel.=S and Vol.=MS
if POPS and 元気良い then Gt.=MS and Vol.=ML and Vel. 抑揚強調
if POPS and 落ちついた then Gt.=ML and Vol.=MS and Vel. 抑揚減少
if POPS and 明るい then C.frq.=L and Rev.=ML
if POPS and 暗い then C.frq.=S and Rev.=ML
if POPS and 透明感がある then Rev.=L and Cho.=ML
if POPS and はっきりしている then Rev.=S and Cho.=S

if ENKA and 激しい then Vel.=L and Vol.=L and Vel. 抑揚強調
if ENKA and 優しい then Gt.=L and Vel.=S and Vol.=MS
if ENKA and 元気良い then Vol.=ML and Vel. 抑揚強調
if ENKA and 落ちついた then Gt.=ML and Vol.=MS and Vel. 抑揚減少
if ENKA and 明るい then C.frq.=L and Rev.=ML
if ENKA and 暗い then C.frq.=S and Rev.=ML
if ENKA and 透明感がある then Rev.=L
if ENKA and はっきりしている then Rev.=S and Cho.=S

```

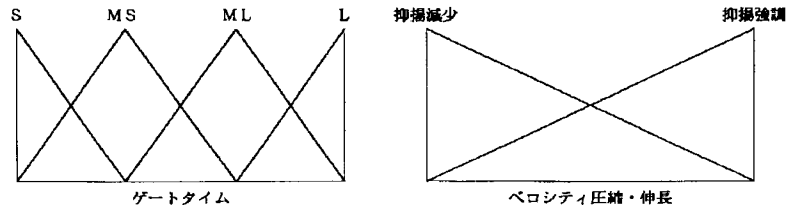
ROCK : 曲調がロックの時  
POPS : 曲調がポップス  
ENKA : 曲調が演歌

Gt. : ゲートタイム  
Vel. : ベロシティ  
Vol. : ボリューム  
C.frq. : カットオフフリークエンシー  
Rev. : リバーブセンドレベル  
Cho. : コーラスセンドレベル

L : 大きくする  
ML : 少し大きくする  
MS : 少し小さくする  
S : 小さくする

制御ルール

【図 1 3】



出力のメンバシップ関数